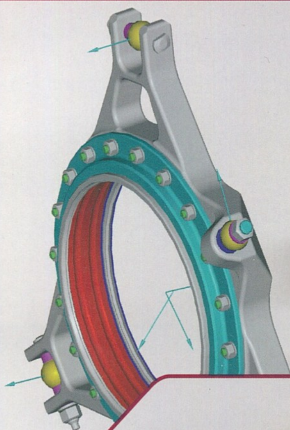
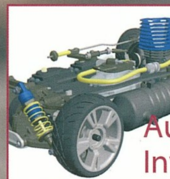
cad világ®

autodesk
szoftverfelhasználók
fóruma
VIII. évfolyam 6. szám
november-december
599 Ft

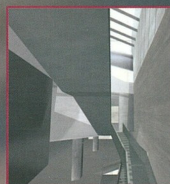




Autodesk
Inventor Tesztfüzet





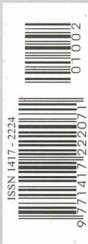








Belső terek
modellezése



Megjelenik 2 havonta,
szerkeszti a szerkesztőbizottság.

Elnök
Voloncs György

Főszerkesztő
Pósfai Marianna

Alaptechnológia
Cservenák Róbert

Építőipari alkalmazások
Hörcsik Imre,
Kiss Árpád

Térinformatikai alkalmazások
Szuhanyik János

Gépészeti alkalmazások
Sebők Róbert

Látványstúdió
Kaiser Péter

Lapterv, tördelés
digitART Kft.

Stúdióvezető
Karácsonyi Attila

Nyomdai kivitelezés
Mester Nyomda

Felelős vezető
Strasser Gábor

Kiadja
CADvilág Lapkiadó Kft.

Felelős kiadó
Pósfai Marianna

Olvasószerkesztő
Szödy Judit

Hirdetésszervezés
Badics Beatrix
06-30-606-9430

A kiadó és a szerkesztőség címe:
1132 Budapest, Victor Hugo u. 11-15.
1399 Budapest, Pf. 701/429.
Tel./fax: 350-1641, 465-0441
E-mail: info@cadvilag.hu,
www.cadvilag.hu

ISSN: 1417-2224,
Eng. sz. 75.461/1997

Előfizethető a kiadónál.
Kapható a nagyobb újságárusoknál,
valamint a következő értékesítési
helyeken:
Vince Könyvesbolt
(1013 Budapest, Krisztina krt. 34.)
Műszaki Könyváruház
(1061 Budapest, Liszt F. tér 9.)
Víztorony Könyvkereskedés
(1045 Budapest, Rózsa u. 9.)
Líra és Lant Rt.
(1074 Budapest, Dohány u. 13.)

Tervezők és szoftverek

Időnként megkérdezik tőlem „kívülállók", miért van az, hogy folyóiratunk egymástól annyira távolálló témákkal foglalkozik „egy fedél alatt", miért nem készítünk a különböző tervezőcsoportoknak különálló szaklapokat? Érdekelheti-e egy gépészmérnököt, hogy hogyan kell látványképeket készíteni? A CADvilág sok ezer előfizetője azonban igazolja, hogy fontos számukra ez az információ. Érdemes néha kitekintenünk a magunk világából – ha nem gyakrabban, hát kéthavonta –, hogy tágabban tudjuk értékelni: mekkora szabadságot biztosítanak számunkra a tervezőszoftverek. Fontos átérezni időről-időre, milyen – egy-két évtizede még elképzelhetetlen – rugalmassággal lehet felhasználni a mérnöki elméleti tudást, ötvözve a minden tervezőben meglévő kreativitással.
Minden elegánsan megtervezhető: a legkisebb csavaroktól a legbonyolultabb épület-csodákig vagy akár a siklórepülők ernyőjéig: „csak" szaktudás és a specializálódott tervező szoftverek szükségesek a lenyűgöző eredményekhez.
Másfelől persze megrendelőink néha túlzott jelentőséget is tulajdonítanak a szoftverek tudásának, és néha úgy érezhetjük: elveszik a tervező a szoftver mögött. Furcsállják, hogy miért kell annyi időt eltölteni tervezéssel, miközben rendelkezésünkre állnak a speciális programok. Ez arról árulkodik, hogy az emberek nem értik a tervezés folyamatát, és ezen belül nincsenek tisztában a számítógépek szerepével.
Azonban, amit le kell szögeznünk az összes szoftverrel kapcsolatban, hogy a program csak segíti a tervezőt, hogy olyan terméket állíthasson elő, amilyet akar, ugyanakkor nem találja ki magától, hogy milyen forma lenne jó, vagy mi az ami megfelel a megrendelő igényeinek. A CAD program segít létrehozni a kívánt szerkezetet, terméket, formát, de nem tervezi meg például az épületet magát.

Mindezek megértésében segít a CADvilág és persze a hasonló folyóiratok. Bízunk benne, hogy egyre szélesebb látókört biztosítunk olvasóinknak – bármelyik oldalról is szemlélik a számítógépes tervezés világát. Egy olyan látókört, ami után különben nem járnának utána zaklatott hétköznapjaikban, de ha készen megkapják, boldogan elfogyasztják. Ez az a fajta ismeretközvetítés, amit nem helyettesíthet az Internet minden információ-özönével sem, ez az, amiért még mindig pótolhatatlan a szerepe a nyomtatott médiának. Az igényesen válogatott és „szervírozott" ismeretközvetítésben szakemberek tudása, ideje van benne, amit nem helyettesíthet a browser szoftverek mégoly kifinomult szolgáltatása sem.
Bízom benne, hogy kedves Olvasóink még sokáig élvezhetik és igénylik a megszokott minőségben az általunk nyújtott tradicionális ismeretközvetítést.

Ezzel búcsúzom Önöktől – és mivel ez idén
megjelenő utolsó számunk:
Mindenkinek sikeres évzárást és egyben
Boldog Ünnepeket kívánok.



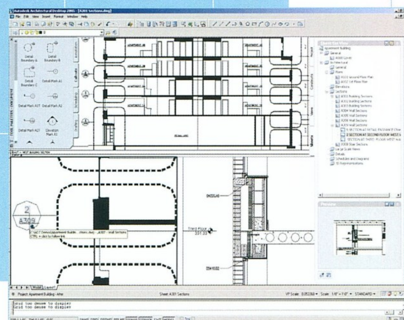
Pósfai Marianna

főszerkesztő

Alaptechnológia

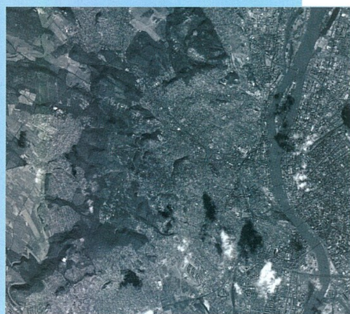






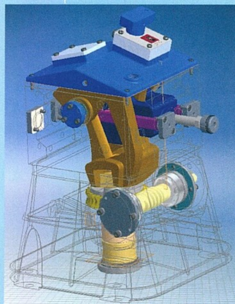
Építőipar

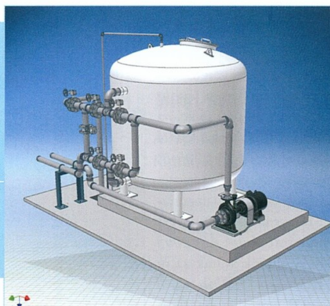




Térinformatika

Gépészet







Látványstúdió

OKTÓBERDESK 2004

A 90-es évek közepétől az *Autodesk Magyarország* minden évben megrendezi hagyományos éves rendezvényét, ahol a felhasználók megismerkedhetnek a legújabb programokkal, irányzatokkal és személyesen találkozhatnak a termék forgalmazóival.



Ebben az évben is több, mint félezer látogató volt kíváncsi a rendezvényre. A résztvevők egy nagy, és két kisteremben hallgathatták meg a meghívott előadókat, akik *Autodesk* termékek, illetve azokra épülő alkalmazások látványos bemutatóival kápráztatták el a nagyközönséget. A bevezető előadáson fő hangsúly a szoftverkövetésen és a DWF technológia alkalmazásán volt, amit a szinte mindenkit érintő *AutoCAD 2005* bemutató követett. Kis szünet közbeiktatásával három (építőipar, gépészet, infrastruktúra) szekcióra vált szét a közönség. Az év első felétől folyamatosan megjelenő új 2005-ös termékcsaládnak köszönhetően igazán elmondható, hogy minden kategóriában volt mit mutatni. A már magyar nyelven bemutatott *AutoCAD 2005* mellett megtekinthetők voltak az új építészeti (*Autodesk Architectural Desktop 2005*), épületgépészeti (*Autodesk Building Systems 2005*), gépészeti (*AutoCAD Mechanical 2005, Autodesk Inventor 9, Autodesk Inventor Professional 9*) és építőmérnöki (*Autodesk Land Desktop 2005, Autodesk Civil Design 2005, Autodesk MapGuide 6.5*) termékek. A délután folyamán a szoftverforgalmazók olyan alkalmazásokat, projekteket mutattak be, melyek tökéletesen reprezentálták a szoftverek képességeit. Az érdeklődők a bőséges szoftverkínálat mellett plottereket, CAD nyomtatókat, mobil számítógépeket is tanulmányozhattak, melyekből néhány kisorsolásra került a rendezvény végén. A kiállításon, illetve az azt követő időszakban a megszokott módon kedvezményes szoftver- és hardvervásárlást, illetve szoftverfrissítést biztosítottak a forgalmazók.

Természetesen, mint minden évben a **CADvilág**, mint az Autodesk szoftverfelhasználók fóruma is jelen volt a rendezvényen, hogy tovább népszerűsítse a tízezer példányban kéthavonta megjelenő lapot.

EGY KIS AUTOCAD TÖRTÉNELEM

Mikor megjelenik egy friss verzió, mindig az újdonságokról beszélünk: miben jobb, mennyiben gyorsítja fel munkánkat, miért érdemes áttérni, és így tovább. Gondolt Ön már arra, hogy a jelenlegi AutoCAD programjához képest mit is tudtak az elődök, amiket nem használt? Biztos vagyok benne, hogy a hazai felhasználók közül kevesen találkoztak a 80-as évek AutoCAD-jével. Akik szeretik a történeti áttekintéseket, régi fotókat annak ajánlom figyelmébe az Autodesk által összeállított válogatást, melyben amellett, hogy olvashatunk a régebbi változatok funkcionalitásáról, fotókat és képernyőmentéseket is megtekinthetünk.
http://betaprograms.autodesk.com/history/autocad_release_history.htm



RICOH DIGITÁLIS RAJZMÁSOLÁS

A Ricoh Hungary Kft. az év végéig különleges ajánlat keretében kínálja digitális rajzmásolóit. Számos mérnökirodának eddig nem volt elérhető az olyan digitális rajzmásoló-rendszer, ami nyomtatásra, másolásra és szkennelésre egyaránt képes, mivel ezek beszerzési ára túl magasnak bizonyult. Azok a cégek, amelyek nem készítenek, nyomtatnak közvetlenül rajzokat, nem ruháztak be ilyen drága berendezésre, még akkor se, ha ez munkájukat jelentősen megkönnyítette volna. Mostantól bátran költhetnek erre, mert egy új Ricoh digitális rendszer megtérülési ideje még számukra is jóval rövidebb, mint a piacon fellelhető más hasonló készülékeké.

Az akció keretében nemcsak a hazánkban méltán nagy sikerű Aficio 240W digitális berendezés, hanem a már 2001 óta forgalmazott nagy teljesítményű Aficio 470W típusú digitális rajzmásoló rendszer is elérhető.

A Ricoh az Aficio 470W készülékkel azokat a felhasználókat célozza meg, akiknek irodájában gyakori az igény a nagyformátumú dokumentumok kezelésére, illetve azok gyors, nagy mennyiségben történő előállítására. Mint az összes Ricoh rajzmásoló-gépet, ezt a rendszert is a kis helyigény, illetve a széles körű funkcionalitás jellemzi. Nagy méretű érintőképernyője segítségével a rendszert bárki könnyen, egyszerűen tudja kezelni. A kijelző elrendezése követi a Ricoh más termékeinél már jól ismert logikus felépítést: részletes tájékoztatást ad a gép állapotáról, a használható papírtípusokról és az egyéb rendszerjellemzőkről.

Nagy sebessége – 4 A0/perc, illetve 5,4 m/perc – lehetővé teszi a gyors nyomtatást, másolást. Az opcionális három automata tekercsadagoló segítségével könnyen – a szükséges médiacserék számának minimalizálása mellett – elvégezhető a másolás vagy a nyomtatás.

A nyomtatási, szkennelési 600 dpi felbontásnak köszönhetően (másolás, nyomtatás és szkennelés esetében is) a kép minősége kiváló: a fekete felületek valóban feketék, a vonalak élesek, az árnyékolás finom.

Az opcionális kontroller segítségével az Aficio 470W nyomtatóként, másolóként és szkennerként is funkcionál, így nincs szükség külön plotterre és másolóra. A készülék szinte bármilyen hálózati környezetbe csatlakoztatható, szinte bármilyen számítógépről vagy platformról képes nyomtatni akár egy időben a szkenneléssel, nyomtatással. A kliens- és meghajtó-programoknak köszönhetően AutoCAD vagy

Windows alkalmazásokból tud nyomtatni. Az alapkonfiguráció részét képező integrált Windows kliens, illetve a Web Client szoftver segítségével bármely már kész plott fájl könnyen kinyomtatható.

A szkenner funkció segítségével a nélkülözhetetlen régi dokumentumok is archiválhatók digitális formátumban, így az eredetik nem sérülnek, és a visszakeresés sem igényel sok időt. A többoldalas dokumentumok egyetlen fájlba rögzíthetők, a memóriából pedig a kívánt példányszámban nyomtathatók ki.

Mind az Aficio 240W, mind az Aficio 470W berendezésekhez illeszthető on-line hajtogató berendezés, mely segítségével még jobban kihasználhatók a nagy terhelhetőség, sebesség, illetve széles körű funkcionalitás előnyei.

A Ricoh rendszerekhez a Bay cég hajtogatóit ajánlhatók, melyek sebessége, funkcionalitása teljes mértékben illeszkedik az Aficio termékcsaládhoz.

GLOBÁLIS TRENDEK AZ ILLEGÁLIS SZOFTVERHASZNÁLATBAN

Tavaly világszerte 50 milliárd amerikai dollárt költöttek személyi számítógépeken futó kereskedelmi tömegszoftverekre. Mindamellett, a ténylegesen telepített szoftverek értéke 80 milliárd dollár volt. Minden két dollár értékű legálisan vásárolt termékre egy dollárnyi illegálisan telepített szoftver jutott. Az illegális szoftverhasználat aránya – az illegális szoftverek száma osztva a 2003-ban telepített szoftverek számával – 36% volt.

Ezek a Business Software Alliance (BSA) által készíttetett tanulmány legfőbb megállapításai. Bár a BSA tizedik éve vizsgálja világszerte az illegális szoftverhasználatot, ez az első év melyben a tanulmányt az IDC készítette. Az IDC az információtechnológiai (IT) iparág vezető globális marketingkutató és előrejelző cége.

A korábbi tanulmányokban a BSA tagjai szolgáltatták a tanulmányok központi adatait a szoftverszállítmányok és számítógép szállítmányok számáról, a személyi számítógépeken futó szoftveralkalmazások számáról, és a helyi piaci helyzetről.

Az idei tanulmányban az IDC a szoftver és hardver szállítmányok tekintetében a saját tulajdonában álló statisztikai adatokat használta, melyeket 15 országban több, mint 5600 interjú során gyűjtött össze. A helyi piaci viszonyokat az IDC elemzői vizsgálták. Mivel a cég több mint 65 országban van jelen, közelről vizsgálhatja ezek szoftver- és hardverpiacát. Az elemzők 60%-a az Egyesült Államokon kívül található, így az IDC számára mély és széleskörű információbázis állt rendelkezésre a 2003-as illegális szoftverhasználati mutatók kiszámításához.

Azáltal, hogy az IDC piaci adatokat használt a tanulmány elkészítéséhez, sikerült kibővítenie a BSA eddigi ismereteit az illegális szoftverhasználattal

kapcsolatban, hiszen a tanulmányban nemcsak a személyi számítógépeken futó szoftvereket vizsgálta, hanem olyan kategóriákat is, melyek nem szerepeltek a korábbi tanulmányokban (pl. operációs rendszerek, fogyasztó-orientált szoftverek vagy helyi nemzeti nyelven írt szoftverek). Ezek a pótlólagos kategóriák kéttényezősre bővítették a szoftverpiacot.

Az eredmények megerősítik, hogy az illegális szoftverhasználat még mindig hatalmas kihívást jelent. A tanulmány módszertana és a lefedettség változása miatt az idei illegális szoftverhasználati mutatók nem hasonlíthatók össze teljesen a tavalyi év eredményeivel. Mindamellett, az IDC elemzőitől származó információk alapján elmondható, hogy 2003-ban világszerte növekedett az illegális szoftverhasználat.
www.bsa.hu

A KERESKEDELMI CÉGEK 23%-A HASZNÁL ILLEGÁLIS AUTODESK SZOFTVERT

Hét, illegális Autodesk szoftvert használó amerikai vállalat, több mint fél millió dollár ellenében egyezett meg peren kívül a BSA-val (Business Software Alliance – Szövetség a jogtiszta szoftverekért) a szoftverek legalizálásában.

Az Autodesk és a BSA Autodesk termékeket használó vállalatok vizsgálatára kérte fel az Ipsos közvéleménykutató céget. Az 1500 kereskedelmi vállalat 90%-a egyetért azzal, hogy nem engedhetik meg az illegális szoftverek használatából adódó lebukás kockázatát. 23% azonban elismerte: van a birtokukban illegális Autodesk szoftver. Ha ezt az értéket vesszük alapul, akkor a teljes szoftveripar 6,5 billió dollárt vesztett az elmúlt évben, csak az Egyesült Államokban. Az 1989-ben elkezdődött legalizálási program óta az Autodesk 63 millió dollárt szerzett vissza Észak-Amerikában olyan cégektől, amelyek illegálisan használták termékeiket.

A szoftverbeszerzések ügyvitelét megkönnyítendő, az Autodesk kidolgozta a szoftver előfizetés lehetőségét. Így biztosítják a felhasználók számára a legkorszerűbb Autodesk termékeket egy fix díjas évi juttatás ellenében.

Az Autodesk a BSA egyik alapítója. Természetesen az Autodesk Magyarország is tagja lett a hazánkban működő szervezetnek, melynek feladata, hogy felvilágosítsa a számítógép felhasználókat a szoftverekkel kapcsolatos szerzői jogokról, támogassa az innovációt elősegítő állami célkitűzéseket, kiterjessze a kereskedelmi lehetőségeket és harcoljon az illegális szoftverhasználat ellen.

A BSA magyarországi képviselete és a rendőrség átfogó ellenőrzést kezdeményezett az egész országban, hogy kiszűrjék azokat a vállalkozásokat, amelyek illegális szoftvereket használnak, vagy más módon megsértik a szellemi tulajdonra vonatkozó jogszabályokat. Aki meg akarja előzni a kellemetlenségeket, vegye nyilvántartásba a vállalata nevére regisztrált Autodesk szoftvereket. A BSA és független szakértők által elkészített Szoftvergazdálkodási Útmutató hasznos tanácsokat ad a szoftvernyilvántartás összeállításához. Ha segítségre van szüksége, vagy hiányos a jelenlegi nyilvántartása, akkor kérésére az Autodesk budapesti irodája megküldi azoknak a szoftvereknek az adatait, amelyek a vállalata nevére lettek regisztrálva.

A BSA Szoftvergazdálkodási Útmutatót megvásárolhatja az Autodesk hivatalos forgalmazóinál.

AUTODESK DWF – 3D-S TERVEZÉSI ADATOK GYORS, KÖNNYŰ ÉS BIZTONSÁGOS MEGOSZTÁSA

Jó néhány ipari világcég használja már a Design Web Format legfrissebb verziójának legújabb megjelenítő szoftverét az *Autodesk DWF Viewer* 5-öt. A DWF Viewer 5 3D-s adatokat is képes megjeleníteni, így a mérnökök elkészíthetik és megoszthatják a 3D-s termékek modelljeit más részlegekkel és segíthetik a felhasználókat, megrendelőket abban, hogy jobban megértsék és átlássák a terméket, illetve annak működését.



A Mercury Marine, a világ legnagyobb hajómotor gyártója már ezt a DWF technológiát használja, így minden nehézség nélkül, biztonságosan képes pontos és aktuális tervezési adatokkal ellátni a gyár különböző részlegeit és beszállítóit akár a gyártás és tervezés különböző fázisaiban is.

A globális verseny, csökkenő árrés és a testreszabhatóság szükségessége folyamatos nyomást gyakorolnak a gyárakra, így azoknak napról-napra meg kell újulniuk, hogy a lehető leggyorsabban és precízebben termelhessenek.

Az Autodesk DWF Viewer 5 tökéletesen együttműködik az Autodesk Inventor 9-cel, az Autodesk Inventor Series alapkövével, így segíti a gyártókat a 3D-s modellek védett formátumú megosztásában is.

Több mint hárommillió felhasználóval az Autodesk DWF Viewer a számítógéppel segített tervezés ipari szabványává lépett elő. Ezzel a kisméretű, ingyenesen letölthető alkalmazással bárki megtekintheti és kinyomtathatja a két- és most már akár a háromdimenziós tervezési adatokat és modelleket. A megtekintett tervezési adatokon nem lehet változtatni, csak megjegyzéseket fűzni hozzá. A DWF Viewer a legtöbb Autodesk tervezési termékkel kompatibilis. A DWF fájlok kicsik, gyorsabban megnyithatók és több információt tartalmaznak, mint más hasonló formátumok, beleértve az Adobe Acrobat PDF-et is.
www.autodesk.com/dwfviewer

ÚJ TECHNOLÓGIÁK SORA – HYPER-THREADING

A Hyper-Threading a szimultán többszálú (SMT) végrehajtás egyik implementációja. Lényege, hogy két architekturális állapotot alakítottak ki a processzormagban egyes erőforrások számának megduplázásával, aminek

köszönhetően a CPU két logikai processzornak látszik az operációs rendszer felé. Így két független szálat, folyamatot képes futtatni egy időben, igaz, ezek versengenek a változatlan számú végrehajtó egységekért.

Az Intel emellett gőzerővel dolgozik olyan új technológiákon, amelyeket a processzorokba építve növelhető azok teljesítménye, vagy javítható megbízhatósága, esetleg kiterjeszthető a felhasználási körük. Ezek közé tartozik a már jól ismert Hyper-Threading, amely két programszál párhuzamos futtatását teszi lehetővé, és akár 20-30 százalékos teljesítmény-növekedést is hozhat.

Szintén fontos újítás az AMD-től átvett Extended Memory 64 technológia, amely 64 bitre bővíti ki az utasításkészletet, ezáltal bizonyos esetekben nagyobb teljesítményt biztosít, és lehetővé teszi 4 gigabájtnál nagyobb memória direkt címzését. Az EM64T egyelőre csak a szerverekbe és munkaállomásokba szánt Intel lapkákban található meg, azonban később bizonyosan megjelenik az asztali chipekben is. Az említett két technológia mellett még egy sereg másik található az Intel tarsolyában, a LaGrande például a biztonságot hivatott fokozni, a Vanderpool pedig fejlett virtualizációs képességeket ígér.

OCÉ TCS400 – TÖBBET TUD, MINT GONDOLNÁNK

Még egy év sem kellett az Océ fejlesztőmérnökeinek, hogy az Océ TCS400-as színes mérnöki rajzdokumentum-kezelő berendezést további technológiai megoldásokkal bővítsék. A TCS400-as egyébként három funkciót egyesít: színes rajzmásolást, nyomtatást és szkennelést. A piacon egyedülálló módon – az Océ TDS rendszereknél már ismert – úgynevezett „zöld gombos", egyszerű kezelést biztosítja a felhasználóknak.
Az Océ Power Logic vezérlő biztosítja a hálózatos működést, a párhuzamos munkavégzést. A felhasználó az Internet alapú kezelőszoftver segítségével azonnal megkapja a kinyomtatott dokumentumokat és másolatokat. Nincs szükség a színek kalibrálására, az Océ Image Logic automatikusan elvégez minden beállítást, és így a rajzok az elérhető legjobb minőségben kerülnek sokszorosításra, tárolásra.

A mostani fejlesztés – a tervezői munkát megkönnyítendő – a meglévő két papírtekercs mellé lehetővé teszi egy harmadik média elhelyezését. Ennek köszönhetően a háromtekercses gép az összes szabványos papírméret kezelésére képes, 297 és 914 mm között. A termelékeny munkavégzést tovább segíti a működés közben elvégezhető tekercs és tintacsere.

Az Océ TCS400 tehát megfelelő választás széles formátumú rajzok, tervek kezelésére, ahol az információ a színek alkalmazásával kifejezőbb eredményt biztosít.

Professzionális műszaki dokumentumkezelés: az **AutoManager** programcsalád

A műszaki és irodai dokumentációkat alkotó nagyszámú és különböző típusú állományok rendezett, szervezett, gyors és naprakész kezelése elengedhetetlen a nagyvállalatok és nagyobb tervezőirodák számára.

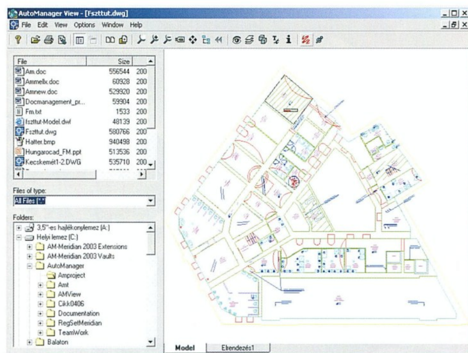
A dokumentumkezelés nem más, mint egy intelligens fájlkezelő rendszer használata. Az egyes operációs rendszerek fájlkezelői ma már rengeteg funkcióval rendelkeznek, de ez korántsem elég a teljeskörű dokumentumkezeléshez. A dokumentumkezelés alapfeladatai a jól strukturált, több szempontú állománycsoportosítás, adatcsatolás, keresés, összehasonlítás, változás- és verziókövetés, és a gyors megjelenítés.

A holland-amerikai *Cyco Software* közel húsz éve dokumentációkezeléssel kapcsolatos termékeket fejleszt. Zászlóshajójuk, az *AutoManager Meridian*, egyedülállóan nagy tudású, világszerte az egyik legelterjedtebb dokumentumkezelő rendszer. Régebbi sikeres termékük az *AutoManager WorkFlow* és *View*, a *Meridian* ősei. 2001. októberében jelent meg az *AutoManager TeamWork*, mely külsőleg és funkcionalitásában a *Meridian*-t idézi, de a *Cyco* szándékai szerint a *Workflow* utódja lesz.

AUTOMANAGER WORKFLOW ÉS AUTOMANAGER VIEW

A *WorkFlow* dokumentum és projektkezelő, illetve a *View* megjelenítő rendszer több mint egy évtizede piacon lévő termékek. A *View* önálló szoftver, de a *WorkFlow* integráltan is használja.

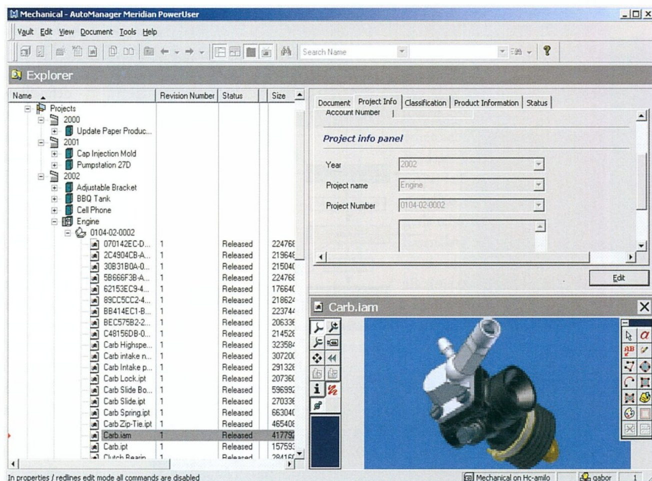
A *WorkFlow* rugalmasan alakítható felületet biztosít a tervezés folyamán használt összes dokumentum és a velük kapcsolatban lévő alkalmazások (*AutoCAD*, *Inventor*, *Microsoft Word*, *Excel*, stb.) integrálására. A rendszer segítségével hatékonyan és megbízhatóan elérhető, megtekinthető a tervek bármely összetevője. A felület biztosítja az automatikus rendszerezést és az adatbázis naprakészen tartását is. A terveket



1. ÁBRA AutoManager View

alkotó fájlok közötti eligazodáshoz az *AM WorkFlow* egy kartotékrendszer jellegű nyilvántartást és a dokumentum adataira épülő hierarchikus, fastruktúrájú megjelenítéseket kínál. A kartotékrendszerben minden dokumentumhoz egy adatkártya rendelhető, amely tartalmazza a dokumentumhoz tartozó összes szükséges információt. A kártya bármelyik adatmezője alapján, keresési szempontok szerint szűkíthetjük a számunkra érdekes dokumentumok mennyiségét. Az *AM WorkFlow* mára már kifutó termékké vált, helyét az *AM TeamWork* és a *Meridian* veszi át.

Az *AutoManager View* képes megjeleníteni és kezelni a műszaki terveket, az irodai dokumentumokat, és az alapvető *Microsoft Windows* állományokat az őket létrehozó szoftverek nélkül is. A projektek tagjainak elegendő egyetlen *AM View* ahhoz, hogy a kapott dokumentációkat meg tudják nézni, ki tudják nyomtatni, a dokumentációkban javításokat tudjanak (redline objektumok) eszközölni.



2. ÁBRA AutoManager Meridian felhasználói felület egy Inventor összeállítási rajzzal

AUTOMANAGER MERIDIAN ÉS AUTOMANAGER TEAMWORK

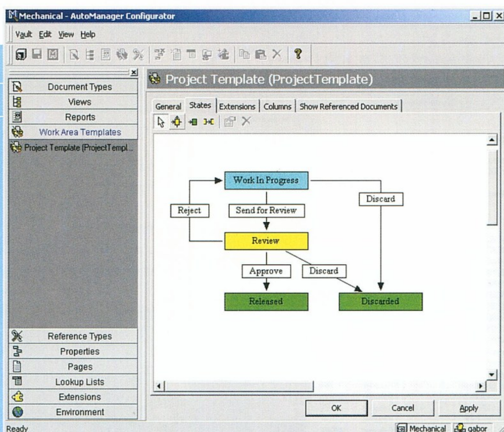
A számítógépes kultúra nagyléptékű fejlődése a dokumentumkezelő rendszerekre is erősen hat. A megnövekedett igényszint kielégítésére a *Cyco* a kilencvenes évek végén egy robusztus rendszer fejlesztésébe kezdett. Az *AutoManager Meridian* a *Workflow* alapjaira épülő rendszer, amely követi a *Workflow* alapelveit, ugyanakkor felkészült az Internetes/intranetes használatra, képes nagyszámú dokumentum kezelésére és felhasználó kiszolgálására (a *Cyco* tesztjei alapján a működés optimális 120-150 felhasználó esetén 175000-200000 dokumentum kezelése közben is). A *Meridian* modern munkafelülete, adminisztrálhatósága, testreszabhatósága alapján a legnagyobb dokumentumkezelő rendszerré vált.

2001. októberében megjelent az *AutoManager TeamWork*, mert a *Meridian* a *Cyco* szerint túl komplex, túl robusztus és persze drága. A *Meridian* nem is számít igazán a *Workflow* utódjának, ugyanakkor funkcionalitását tekintve teljesen lefedi a *Workflow*-t. A *TeamWork* hasonló a *Meridian*-hoz, lényeges különbség, hogy maximálisan 30 felhasználó engedélyezett és nem csatolható hozzá külső kiegészítés. A *TeamWork* fejlesztésekor az elsődleges szempont egy testreszabható, könnyen használható, CAD rendszertől független, belső hálózaton működő, de Internetes kimenettel is rendelkező szisztéma felépítése volt. A mindennapi munkát sok beépített sablon és útmutató, varázsló segíti. A *TeamWork* csak a saját adatbázis-kezelő rendszerével működik együtt, szemben a *Meridian*-nal, mely *Oracle* és *SQL* szerver adatbázis-kezelővel is képes együtt dolgozni. A *TeamWork* rendszernek nem célja egy vállalat összes dokumentumának menedzselése, erre a *Meridian* alkalmas. A *TeamWork* feladata 5-20 fős csoportok munkájának hatékony támogatása, kisebb cégek teljes dokumentumtárházának tárolása és kezelése.

A *Meridian* és a *TeamWork* is kliens-szerver alapon működő rendszerek. A dokumentumok a központi egységen tárolódnak egy adatbázisban. A szerkesztés alatt álló dokumentumok eredeti verziója a szerveren, a szerkesztett verzió opcionálisan a szerveren vagy a kliensgépen tárolódik. A dokumentum-elérést biztonsági rendszer felügyeli. A szerveren helyezkedik el a fájlrendszer, az adatbázis, az adminisztrációs, licenckezelő és konfigurációs rendszer. A szerverre a rendszeradminisztrátor felügyel, aki az adminisztrációs és konfigurációs eszközök segítségével szabja testre a *Meridian* és *TeamWork* fájlrendszerét, megjelenését, adattárházát és elérési módjait.

A dokumentumok adminisztrálásához hierarchikus felépítésű saját állományrendszer jön létre, s míg a *Workflow*-ban minden projekt külön környezetben (betölthető fájlban) helyezkedett el, a *Meridian* és a *TeamWork* mindent egy nagy tárolóegységbe fog össze. A legfelső szintű tárolóegységben a cég összes dokumentuma elhelyezhető, s így a megfelelő jogosultságokkal rendelkező felhasználó számára elérhető. A *Meridian* és a *TeamWork* biztonsági rendszere az operációs rendszer (*Windows*) biztonsági rendszerével integrálva működik. A tárolóegységek tovább bonthatók fizikai és logikai egységekre, ezáltal biztosítva a dokumentumok és a projektek számára a megfelelő munkaterületeket.

Az *AutoManager Workflow* is teljes dokumentumkezelő rendszer, azaz lefedi az alapfunkciókat; azonban a *Meridian*

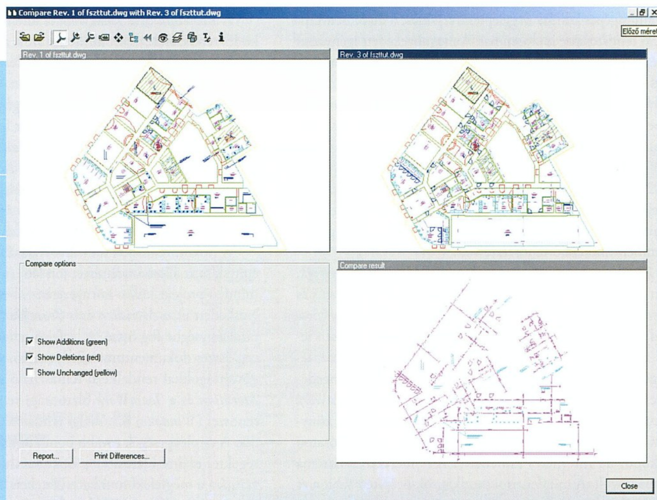


3. ÁBRA AutoManager Meridian Configurator, projektsablon összeállítása

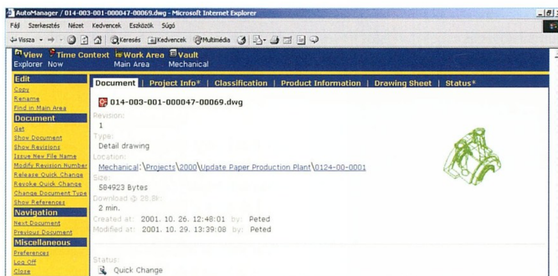
munkafolyamata, a hozzárendelt adatok, az adatlapok kinézete vagy egyéb beállítások. Lehetőség van arra is, hogy egy fájlkiterjesztést különböző dokumentumtípusokhoz definiáljunk. A dokumentumtípus vált az új rendszerek alapegységévé, a dokumentumkezelő rendszerekkel végzett gyakorlati munka a dokumentumtípusok létrehozásával kezdődik.

Az egyes dokumentumokhoz alaptulajdonságaik (név, létrehozó, méret, verziószám, stb.) mellett tetszőleges számú saját tulajdonság is hozzárendelhető, melyek mind szerepelhetnek keresési és csoportosítási kritériumként is. A keresés kiterjesztéseként a dokumentumtípusok tulajdonságain alapuló különböző nézetek előredefiniálására van lehetőség. A jogosultsági és hozzáférési adatok tárolóegységre, könyvtárra, dokumentumtípusra, dokumentumra adhatók meg, de az állományoknál fontos az állapottól függő jogosultságkezelés: egy éppen szerkesztett, vagy projektbe integrált dokumentum csak olvasásra nyitható meg, az állapotot természetesen jelzi a felhasználói felület. Projektbe integrált dokumentumot csak a projekt tagjai módosíthatnak. Projektek kezelésére projektsablonok definiálhatók. A rendszer segítségével megtekinthetjük egy projekt, de akár az összes dokumentum, azaz a teljes tárolóegység egy **tetszőleges korábbi időbeli** vagy (pillanatfelvétel után) logikai **állapotát**. A rendszer kényelmesen kiterjeszthető a *Visual Basic* segítségével: a felépítési egységek, tulajdonságok és események mind programozható objektumok.

és a *TeamWork* rengeteg új eszközzel rendelkezik, és az alapfunkciókat is finomítja, illetve kibővíti. Az állománytípus (fájl-kiterjesztés) helyett megjelentek a **dokumentumtípusok**, melyek segítségével különböző szempontok szerint foghatunk össze különféle, akár különböző kiterjesztésű dokumentumokat. A dokumentumtípushoz rendelhető a dokumentumsablon (pl. műszakirajz-sablon, fax-előlap, jelentés, táblázat-sablon), az állománynév automatikus generálásának mikéntje, a verziók számozásának típusa, a dokumentumok



4. ÁBRA AutoManager Meridian PowerUser: műszaki rajzok összehasonlítása



5. ÁBRA AutoManager Meridian Web kliens: dokumentum adatlap

Az állományrendszer különböző típusú kliensek segítségével érhető el. A **PowerUser** kliens a rendszer belső (intranet/WAN/LAN) felhasználója. A különböző felhasználóknak nem szükséges a teljes funkciójú PowerUser használata, léteznek speciális kliensek, pl. **Office kliens** az irodai alkalmazásokhoz; vagy a csak megtekintő kliensek. A **Web kliens** külső, Internetes, nem teljes funkciójú felhasználó. Az **Explorer kliens** szintén belső felhasználó, számára azonban az állományrendszer normál *Windows* fájlrendszerként jelenik meg.

Az *AutoManager* termékek elterjedésével megjelentek a külső (third-party) fejlesztések, melyek egy részét a *Cyco* megvásárolta és forgalmazza. Ilyen külső és saját fejlesztésű kiegészítések az eszközgazdálkodási, létesítménygazdálkodási modulok, *SAP* kapcsolat, *BOM* és más listák készítése műszaki rajzokból.

Műszaki dokumentumkezelés területén a megjelenítésen, nyomtatáson, kezelésen kívül a *Meridian* és a *TeamWork* számos megoldást nyújtanak. Az állomány-kapcsolatok kezelése és megjelenítése nagyot lépett előre a *WorkFlow*-hoz képest: a referenciák (pl. *AutoCAD Xref*, *Inventor* projektek) kezelése teljesen automatikus és testreszabható. A rajzok címpecsétje automatikusan kitölthető, illetve onnan adatok emelhetők át állománytulajdonságként. Munka közben bármikor van lehetőség adatszinkronizációra. A rajzállományok importálása és feltöltése közben az adatok hozzárendelése automatizálható.

MAKAY GÁBOR

Használ Ön is vonaltípusokat?

Saját vonaltípusokat készíteni ördöngös feladat, viszont egyértelműen hasznos. Egy jól strukturált és megalkotott vonaltípus nagyban megkönnyítheti munkánkat, és nem utolsó sorban esztétikusabbá teheti rajzainkat.

A cikk címe talán egy kicsit viccesnek tűnhet az *AutoCAD* felhasználók számára. Az *AutoCAD*-ben a vonaltípus egy parancs és egy tulajdonság is egyben. A számítógépes tervezőprogramok megjelenése előtt a rajzolóknak kreativitásukat és saját tudásukat kellett használniuk a különböző vonaltípusok kifejlesztésére.

Sok felhasználó gondolja, hogy a vonalvastagság alkalmazása az utolsó lépés ahhoz, hogy egy rajz jól mutasson. A megszerkesztett vonal vastagsága egyfajta üzenetet közvetít a rajz megtekintőjének, azonban egy lapon nem mindennek lehet más és más vonalvastagságot adni és nem is biztos, hogy a vastagságokkal mindent egyértelműen el tudunk különíteni egymástól vizuálisan. Ugyanakkor vannak olyan vonalak, amelyek formájukban is eltérnek egymástól, és ez lehetővé teszi, hogy speciálisabb jelentést közvetítsenek.

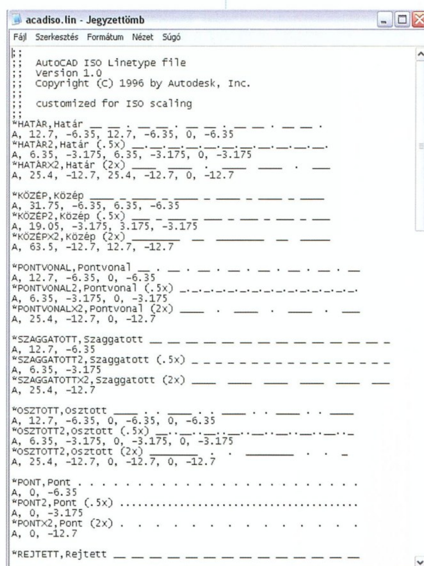
KÉSZ VONALTÍPUSOK

Az *AutoCAD* több tucat kész vonaltípust kínál, melyek az *acadiso.lin* (vagy *acad.lin*) fájlban találhatók.

Gondoljunk csak bele, hány különböző megjelenésű és formájú vonalat használtunk, mikor még a tervezőasztalon kézzel dolgoztunk számítógépek helyett? Talán hatot, hetet? A következő sorokban néhány olyan beépített vonaltípust, illetve jelölési módszert mutatunk be, mely az *AutoCAD*-ben már a kezdeti verzióktól megtalálható, sokan mégsem tudjuk, értjük szerepüket, jelentésüket.

Folyamatos vonal (Continuous)

Ez a rajzolás legalapvetőbb eleme. Valószínű, hogy használt vonalaink 80%-a folyamatos. Ha valaki a folyamatos vonalon


acadiso.lin - Jegyzettömb

Fájl Szerkesztés Formátum Nézet Súgó

```
;;
;;  AutoCAD ISO Linetype file
;;  Version 1.0
;;  Copyright (C) 1996 by Autodesk, Inc.
;;
;;  customized for ISO scaling
;;
*HATÁR,Határ __ __ . __ __ . __ __ . __ __ . __ __ .
A, 12.7, -6.35, 12.7, -6.35, 0, -6.35
*HATÁR2,Határ (.5x) __.__.__.__.__.__.__.__.__.__.__.
A, 6.35, -3.175, 6.35, -3.175, 0, -3.175
*HATÁRX2,Határ (2x) ____  ____   .  ____  ____   .  ___
A, 25.4, -12.7, 25.4, -12.7, 0, -12.7

*KÖZÉP,Közép ____ _ ____ _ ____ _ ____ _ ____ _ ____
A, 31.75, -6.35, 6.35, -6.35
*KÖZÉP2,Közép (.5x) ___ _ ___ _ ___ _ ___ _ ___ _ ___
A, 19.05, -3.175, 3.175, -3.175
*KÖZÉPX2,Közép (2x) ________  __  ________  __  _____
A, 63.5, -12.7, 12.7, -12.7

*PONTVONAL,Pontvonal __ . __ . __ . __ . __ . __ . __ . __
A, 12.7, -6.35, 0, -6.35
*PONTVONAL2,Pontvonal (.5x) _._._._._._._._._._._._._._.
A, 6.35, -3.175, 0, -3.175
*PONTVONALX2,Pontvonal (2x) ____  .  ____  .  ____  .  ___
A, 25.4, -12.7, 0, -12.7

*SZAGGATOTT,Szaggatott __ __ __ __ __ __ __ __ __ __ __ __ __ _
A, 12.7, -6.35
*SZAGGATOTT2,Szaggatott (.5x) _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _
A, 6.35, -3.175
*SZAGGATOTTX2,Szaggatott (2x) ____  ____  ____  ____  ____  ___
A, 25.4, -12.7

*OSZTOTT,Osztott ____ . . ____ . . ____ . . ____ . . ____
A, 12.7, -6.35, 0, -6.35, 0, -6.35
*OSZTOTT2,Osztott (.5x) __..__..__..__..__..__..__..__.._
A, 6.35, -3.175, 0, -3.175, 0, -3.175
*OSZTOTT2,Osztott (2x) ________  .  .  ________  .  .  _
A, 25.4, -12.7, 0, -12.7, 0, -12.7

*PONT,Pont . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .
A, 0, -6.35
*PONT2,Pont (.5x) ........................................
A, 0, -3.175
*PONTX2,Pont (2x) .  .  .  .  .  .  .  .  .  .  .  .  .  .
A, 0, -12.7

*REJTETT,Rejtett __ __ __ __ __ __ __ __ __ __ __ __ __ __
```

1. ÁBRA Az *AutoCAD* több tucat kész vonaltípust kínál, melyek az *acadiso.lin* (vagy *acad.lin*) fájlban találhatók

kívül mást sosem használ, akkor el kell gondolkoznia, mert elképzelhető, hogy valamit rosszul csinál. Vagy távol áll tőle a vonaltípusok egész koncepciója, vagy túl sokat használja a *MEGTÖR (BREAK)* parancsot.

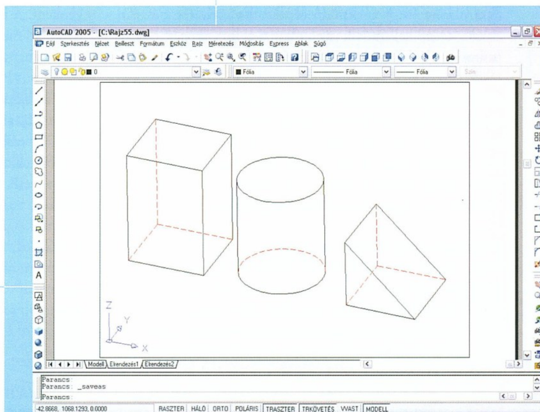
Rejtett vonal (Hidden)

Ami rejtett, az ott sincs, nem igaz? Ezt a vonaltípus arra használhatjuk, hogy megmutassuk azokat a körvonalakat, melyek más elemek mögött találhatók (nem látható élek).

Elég egyszerűnek tűnik, de felmerül a kérdés, hogy a rejtett vonalak hogyan találkoznak a sarkokon, és mi szabályozza a szakaszok közötti távolságokat. A vonalszakaszok és a köztük lévő hézagok méretezésének segítségével számtalan különböző rejtett vonalat készíthetünk. Erről a későbbiek során még lesz szó.

Középvonal (Center)

A középvonal egy standard típus, melyet leggyakrabban egy objektum tengelyének ábrázolására használunk. A nehézséget ezen vonalak alkalmazásakor az okozhatja, hogy két ilyen vonal keresztezésekor (például egy kör közepét jelölve) a kis vonalszegmensek nem találkoznak, mert éppen hézagok kerülnek egymás kereszteződésébe. Megoldást erre is látunk majd a későbbiek során.



2. ÁBRA A nem látható élek jelölésére használhatjuk a *Rejtett* vonaltípust

Fantom (Phantom)

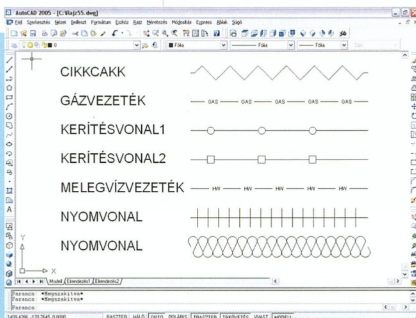
A fantomvonalak segítenek reprezentálni olyan elemeket, melyek az adott pillanatban nincsenek ott, de ilyeneket használnak sokan mechanikailag összekapcsolt elemek mozgásának ábrázolására, vagy ismétlődő objektumok jelölésére is. Az *AutoCAD*-del hajlamosak vagyunk újra és újra az egész objektumot átmásolni, s nem törődni azzal, hogy azok mennyire részletesek. Régen egy ismétlődő elemet tartalmazó tárgy (pl. többágú gyertyatartó) egyik ágát rajzolta meg csak a szerkesztő, a többit pedig csak elkezdte vagy fantomvonallal rajzolta. Ennek persze időtakarékossági oka volt, de fontos szempont a rajz esztétikai megjelenése is. Nem igazán jó, ha a rajz szemlélője elvész a számos részletesen kidolgozott elem között, ahelyett, hogy egyet alaposabban megfigyelne.

Metszetvonal (Section Line)

Míg a rejtett vonalak általában vékonyak, légiesek, addig a szakaszvonalak nehezek, vastagok és jobb szó híján, szaggatottak. Sokkal inkább arra használjuk őket, hogy egy helyet jelöljünk velük, semmint valami valós objektumot. Gondolok itt például egy építészeti alaprajzon a metszet helyének megjelölésére. A vonal jelentős vastagsága miatt ezek az elemek a rajzon nagyon feltűnőek.

SPECIÁLIS VONALAK

Az a jó az *AutoCAD*-ben, hogy olyan vonalat rajzolhatunk, amilyet csak akarunk, már amennyiben elkészítjük annak vonaltípusát.



3. ÁBRA Az AutoCAD-be épített összetett vonaltípusok

Készíthetünk olyan vonaltípust, amiben szavak vannak, például a *GÁZ* szó egy gázvonal tervén, de létrehozhatunk olyan vonaltípust is, melyben egyáltalán nincsenek egyenes elemek. Ilyen például az *acadiso.lin* fájlban is megtalálható *szigetelés* vonaltípus.

KÜLÖNBÖZŐ VONALTÍPUSOK MEGJELENÍTÉSE

Az LTSCALE rendszerváltozó hivatott arra, hogy globálisan beállítsa a nem folyamatos vonalak szakaszainak és hézagainak méretét. A vonaltípus-léptéktényező értéke nem lehet egyenlő nullával.

Alapértelmezésben az *AutoCAD* **1.0** értéket használ a globális és az egyedi vonaltípus léptékhez is. Minél kisebb a lépték, a minta annál többször ismétlődik rajzi egységenként. A **0.5** érték például a mintát kétszer ismétli meg rajzi egységenként. A rövid szakaszokon, ahol egy teljes minta nem jeleníthető meg, az *AutoCAD* folytonos vonalként jeleníti meg a mintát. Az ilyen vonalakhoz célszerű külön-külön kisebb vonaltípus-léptéket megadni:

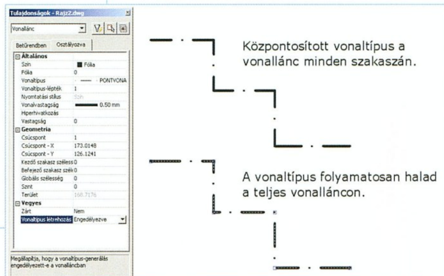
- A Globális vonaltípus-léptéket az *LTSCALE* rendszerváltozó vezérli, amely az új és létező objektumok vonaltípus-léptékét is beállítja.
- Az aktuális objektum-léptéket a *CELTSCALE* rendszerváltozó vezérli, amely az új objektumok vonaltípus-léptékét állítja be.

A program a *CELTSCALE* értéket megszorozza az *LTSCALE* értékkel, így alakul ki a megjelenített vonaltípus-lépték. A már megrajzolt objektumok vonaltípus-léptékének egyenkénti történő állítását, a kijelölésük után jobb egérgomb megnyomására megjelenő *Tulajdonságok* párbeszédablak *Vonaltípus-lépték* sorában tehetjük meg.

VONALTÍPUSOK TÖRÉSPONTOKBAN TÖRTÉNŐ IGAZÍTÁSA

Nem folyamatos vonaltípusból építkező *Vonalláncok* esetén megadhatjuk, hogy a vonaltípus-minta központosítva legyen minden szakaszon, vagy folyamatosan haladjon a csúcsokon át a vonallánc teljes hosszában. Ezt a *PLINEGEN* rendszerváltozó beállításával szabályozhatjuk. A változó értéke nem vonatkozik olyan vonalláncokra, amelyek változó szélességű szegmenseket tartalmaznak.

A *PLINGEN* **0** (nulla) esetén olyan vonalláncokat hozhatunk létre, amelyek minden csúcsa szaggatott vonallal kezdődik és végződik. Amennyiben ez az érték **1**, a vonallánc csúcsai körül folytonos mintájú vonaltípust alkalmaz. Meglévő vonalláncok esetében az átkapcsolás azonban nem mindig egyértelmű, ugyanis legtöbbször a vonallánc vonaltípusának létrehozásával kapcsolatos opciók le vannak tiltva. Így hiába állítanánk át a *PLINEGEN* változó értékét, a regenerálás után nem történne semmi. A vonaltípus megjelenítésének módosítása meglévő vonalláncokon a következőképpen végezhető el: a *Központi eszköztár*ban *a Tulajdonságok* ikonra kattintunk,

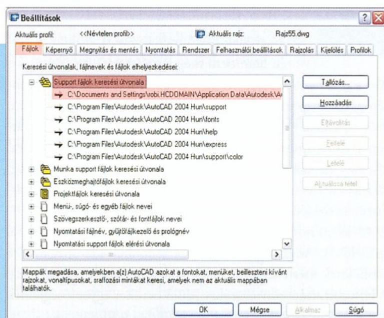


4. ÁBRA A *PLINEGEN* rendszerváltozóval a vonaltípus akár folyamatosan is haladhat a vonalláncon

majd kijelöljük azokat a vonalláncokat, amelyeknek a vonaltípus-megjelenítését változtatni akarjuk. Ezt követően a megjelenő *Tulajdonságok* ablak *Vonaltípus létrehozás* mezőjében az *„Engedélyezve vagy Letiltva"* alternatívák közül válasszuk az engedélyezést.

VONALTÍPUS DEFINICIÓS FÁJLOK

A vonaltípus készítéséhez először is meg kell keresnünk a definiciós fájl(oka)t. A definiciós fájlokat a 2002-es illetve az előtti verziókban az *AutoCAD Support* könyvtárában találjuk, így elég könnyű rájuk lelni. Az *AutoCAD 2004*-től kezdve az egyes kiegészítő (support) fájlok alapértelmezett helye megváltozott. A hely megtalálásához kattintsunk az *Eszköz* menü *Beállítások* menüpontjára, majd a megjelenő *Beállítások* párbeszédpanelben válasszuk a *Fájlok* fület. Itt kattintsunk a *Support* fájlok elérési útvonala elemtől balra található pluszjelre (+), majd olvassuk el a legfelső sort.



5. ÁBRA A *Beállítások* párbeszédablak *Fájlok* fülén nézhetünk utána, hol találhatók a support fájlok

EGYSZERŰ VONALTÍPUS DEFINIÁLÁSA

Minden vonaltípus két sorban kerül megadásra a vonaltípus-definíciós fájlban. Az első sor tartalmazza a vonaltípus nevét, és lehetőséget ad a további leírásokra. A második sor a tényleges mintát leíró kód. Ennek a sornak az *A* (alignment, azaz illesztés) karakterrel kell kezdődnie, melyet a mintázatot leíró lista követ, ami a térközöket, vonalszakaszokat és pontokat definiálja. Megjegyzéseket is fűzhetünk a *LIN* fájlhoz, ha a sort egy pontosvesszővel kezdjük. A vonaltípus neve mező egy csillag karakterrel kezdődik, és egyedinek, leíró jellegűnek kell lennie.

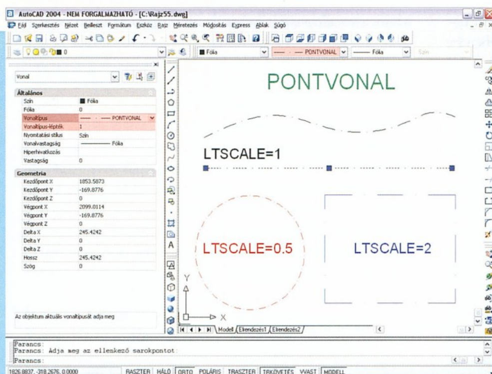
Nézzünk egy példát:

Egy *PONTVONAL* nevű vonaltípust a következő két sorral kell definiálni a *LIN* fájlban:

```
*PONTVONAL, Pontvonal __ . __ . __ . __ . __
A,1,–.5,0,–.5
```

Ez egy ismétlődő mintázatot jelent, mely egy *1* rajzegység hosszúságú kötőjelből egy *0,5* rajzegység hosszúságú térközből, egy pontból és egy másik *0,5* rajzegység hosszúságú térközből áll. Ez a mintázat ismétlődik a vonal hossza mentén, és egy *1* rajzegység hosszúságú kötőjellel végződik.

Az igazítás mező az egyes vonalak, körök, ívek végének igazítását szabályozza. Jelenleg az *AutoCAD* csak az *A* típusú illesztést támogatja, mely garantálja, hogy a vonalak és ívek végpontjai vonással kezdődjenek és végződjenek. Ha például létrehozunk egy általában középvonalak megjelenítésére használt pontvonal mintát leíró *KÖZÉP* vonaltípust, az *AutoCAD* minden egyes vonal megrajzolásánál úgy igazítja a vonalat, hogy a vonal végei leengedett tollal rajzolt szakaszra essenek. Az első ilyen szakasz kezdi és fejezi be a megrajzolt vonalat, legalább fél hosszúságban kirajzolva. Ha szükséges, az első és utolsó szakaszt meghosszabbítja a program. Ha a vonal túl rövid akár egy pontvonal sorozat elhelyezéséhez, az *AutoCAD* a szakaszt folytonos vonallal rajzolja meg. Ugyanígy, ívek esetében



6. ÁBRA A *PONTVONAL* nevű vonaltípus használatának eredménye

is leengedett tollal rajzolt szakasszal fog a vonal kezdődni és végződni. Köröknek ugyan nincsenek végpontjai, de az *AutoCAD* úgy igazítja a pontvonal megjelenítését, hogy értelmes rajz keletkezzen.

A mintázatok leírás mezője határozza meg a vonaltípust alkotó szakaszok hosszát, pontokkal elválasztva (szóköz nem használható):

- egy pozitív tizedes szám jelöli a leengedett tollal készített (kötőjel) szakasz hosszát;
- egy negatív tizedes szám jelöli a felemelt tollal készített (közök) szakaszok hosszát;
- a 0 szakaszhosszúság pontot jelent.

Vonaltípusonként *12* szakaszhosszt adhatunk meg, amennyiben azok kiférnek egy *80* karakteres sorba a *LIN* fájlban. Csak egy teljes ismétlődést kell megadni a mintázatleírással megadott vonaltípus mintázatban, hisz az *AutoCAD* az ismétlést automatikusan végrehajtja. A vonaltípus megrajzolásakor az *AutoCAD* az első mintázatleírót használja a vonások kezdéséhez és befejezéséhez. A kezdő és befejező vonalszakaszok között a minta a megadott sorrendben rajzolódik ki, a második értéknek megfelelő vonalszakasszal kezdve.

ÖSSZETETT VONALTÍPUSOK

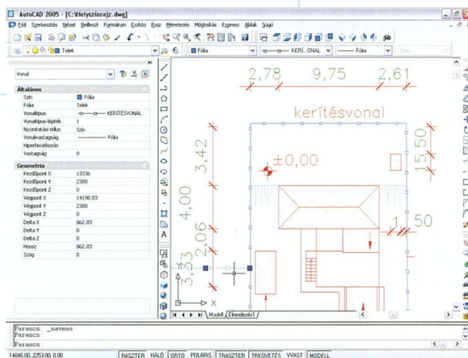
Egy összetett vonaltípus tartalmazhat beágyazott alakokat, melyek *alakfájlokban (*.shx)* kerülnek mentésre. Az egyszerű vonaltípusokhoz hasonlóan az összetettek is dinamikusan rajzolódnak meg, amikor megadjuk a csúcspontokat. A vonalakba beágyazott alakok és szöveges objektumok minden esetben egészben jelennek meg, soha nem vágja szét azokat a program.

Az összetett vonaltípusokat leíró utasítások szintaxisa annyiban hasonló az egyszerű vonaltípusokéhoz, hogy ugyanúgy vesszővel elválasztott mintaleíró kifejezések sorozatából áll. Ezek a vonaltípusok a pontok és szakaszok mellett alak- és szövegobjektumokat is tartalmazhatnak.

Az alakobjektumok leíróinak szintaxisa egy vonaltípusban a következő: [alaknév,shxfájlnév] vagy [alaknév,shxfájlnév, transzformáció].

A transzformáció mindkét esetben opcionális, és a következők sorozatából állhat (melyek előtt vesszőnek kell lennie):
R=## Relatív elforgatás – relatív vagy érintőleges forgatást jelöl a megrajzolt vonalhoz képest.
A=## Abszolút elforgatás – abszolút elforgatást jelöl az origóhoz viszonyítva; minden alak ugyanolyan mértékben lesz elforgatva, a vonalhoz képest elfoglalt helyétől függetlenül. Az értékhez hozzáfűzött d betű fokokat (ez az alapértelmezés), az r betű radiánt, a g újfokot jelent. Ha ezt a mezőt elhagyja, az alapértelmezés a 0 fokos relatív elforgatás lesz.
S=## Lépték – ezzel a méretezési arányszámmal az alakfájl belső méretezése megszorzódik. Ha az alak belső méretezése 0, csak az S= érték határozza meg a méretet.
X=## X eltolás – az alak eltolása a vonaltípus X tengelye mentén a vonaltípust definiáló csúcsponttól kerül kiszámításra.
Y=## Y eltolás – az alak eltolása a vonaltípus Y tengelye mentén a vonaltípust definiáló csúcsponttól kerül kiszámításra. Ha az y eltolás mezőt elhagyjuk, vagy 0 értéket adunk meg, az alak eltolás nélkül jelenik meg. Erre az értékre nem vonatkozik az S= tényezővel meghatározott lépték.
A ## jel minden esetben egy előjeles decimális számot jelöl (pl. -17.5). Az elforgatás mértékét fokokban kell megadni, a többi érték mértékegysége pedig vonaltípus szerinti rajzegység. A felsorolt, transzformációkat jelölő betűket egyenlőségjelnek és egy számnak kell követnie.

A következő vonaltípus-definíció egy *KERÍTÉSVONAL* nevű vonaltípust határoz meg, mely egy vonalszakasz ismétlődő mintázatából, egy közből és a *BOX* beágyazott alakból áll, mely az *ltypeshp.shx* fájlban található. Fontos, hogy **.shx* fájloknak a kiegészítő fájlok (support) keresési útvonalán kell lennie.



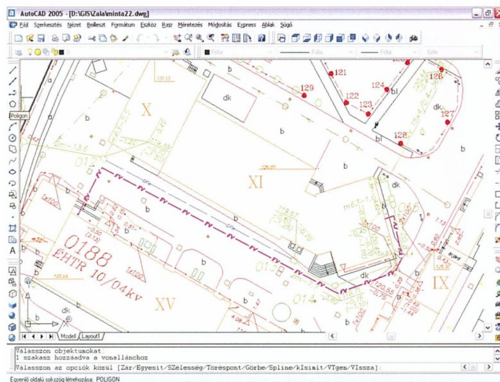
7. ÁBRA *Kerítésvonal* vonaltípus alkalmazása egy építészeti helyszínrajzon

```
*KERÍTÉSVONAL, Kerítésvonal négyzettel
----[]-----[]----[]----[]----[]
A,6.35,-2.54,[BOX,ltypeshp.shx,x=
-2.54,s=2.54],-2.54,25.4
```

A szögletes zárójelekben lévő kódon kívül minden megfelel az egyszerű vonaltípusok esetében elmondottaknak. Látható, hogy összesen hat mező írhat le egy vonaltípusba beágyazott alakot. Az első kettő megadása kötelező, és szerepe pozíciófüggő; a maradék négy viszont opcionális és bármilyen sorrendben megadható.

A következő példa egy alakdefiníciós mező használatát mutatja be:
[BOX,ltypeshp.shx,S=2,R=10,X=0.5]

A fenti kód a *BOX* alakot írja le, mely az *ltypeshp.shx* alakfájlban található, a vonaltípus egységeinek kétszeri léptékezésével, egy érintő irányú elforgatással *10* fokkal az óramutató járásával ellentétes irányban, és egy *X* irányú *0,5* rajzegységnyi eltolással az alak elhelyezése előtt.



8. ÁBRA Betűtípusok karakterei is felhasználhatók a vonaltípusokban

SZÖVEGES KARAKTER HASZNÁLATA VONALTÍPUSBAN

Betűtípusok karakterei is felhasználhatók a vonaltípusokban. Az egyszerű vonaltípusokhoz hasonlóan a vonalak dinamikusan kerülnek megrajzolásra a csúcspontok megadásakor. A vonalakban megadott karakterek mindig teljes méretben jelennek meg, soha nem vágja szét azokat a program. A beágyazott karakterek csatolva lesznek a vonaltípushoz a rajzban. Minden vonaltípussal társított szövegstílusnak léteznie kell a rajzban a vonaltípus betöltése előtt. A beágyazott karaktereket tartalmazó vonaltípusok formátuma megegyezik az egyszerű vonaltípusokéval, melyekben a mintázatleírások listája vesszőkkel van elválasztva.

A szöveges karaktereket tartalmazó vonaltípusok leíráshoz a következők szükségesek:
[„szöveg",szövegstílus-név,lépték,elforgatás,x eltolás,y eltolás]

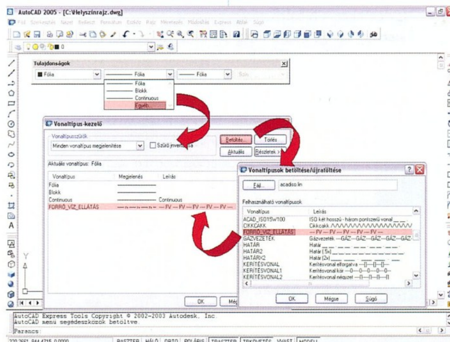
Ez a formátum leírásként kerül hozzáadásra az egyszerű vonaltípushoz. Például egy vonaltípus, melynek neve *FORRÓ_VÍZ_ELLÁTÁS,* definíciója a következő:

```
*FORRÓ_VÍZ_ELLÁTÁS,---- FV ---- FV ---- FV
---- FV
A,.5,-.2,[„FV",STANDARD,S=.1,R=0.0,X=-0.1,
Y=-.05],-.2
```

Ez jelenti az ismétlődő mintázatot egy *0,5* rajzegységnyi vonással és *0,2* rajzegységnyi közzel, az FV karaktereket valamilyen léptékben és az elhelyezési paramétereket, illetve egy másik *0,2* rajzegység hosszú közt. A szöveges karakterek a STANDARD szövegstílushoz társított betűtípussal jönnek létre *0,1* arányban, *0* fokos relatív elforgatással, *-0,1* értékű *X* irányú és *-0,05* értékű *Y* eltolással. Ez a mintázat ismétlődik a vonal hossza mentén, és egy *0,5* rajzegység hosszúságú kötőjellel végződik. A vonaltípus az alábbinak megfelelően jelenik meg.

VONALTÍPUSOK BETÖLTÉSE ÉS ALKALMAZÁSA

A definíciós fájl elmentését követően először is be kell azt tölteni. Attól, hogy az új vonaltípust az *acadiso.lin* fájlban helyeztük el, az még nem lesz a rajzban automatikusan elérhető. Gördítsük le a *Tulajdonságok* eszköztár *Vonaltípusok* menüjét, és ha nem találjuk ott vonaltípusunkat, akkor kattintsunk az *Egyéb...* feliratra. A megjelenő *Vonaltípus-kezelő* párbeszédablakban válasszuk a *Betöltés...* gombot. Ezt követően betölthetjük (Betöltés...) az új vagy módosított vonaltípus definíciós fájlt *(*.lin)*, majd a felhasználható vonaltípusok listájából kijelölhetjük azokat, melyeket a rajzolás során használni szeretnénk. Egyszerre több kijelöléshez használjuk a *SHIFT* és *CTRL* gombokat. A betöltést követően már nincs más dolgunk, mint hogy hozzárendeljük a vonaltípusokat az egyes elemekhez vagy a teljes fóliához.



9. ÁBRA A vonaltípusokat *Vonaltípus-kezelő* párbeszédablak segítségével tölthetjük be

CSERVENÁK RÓBERT

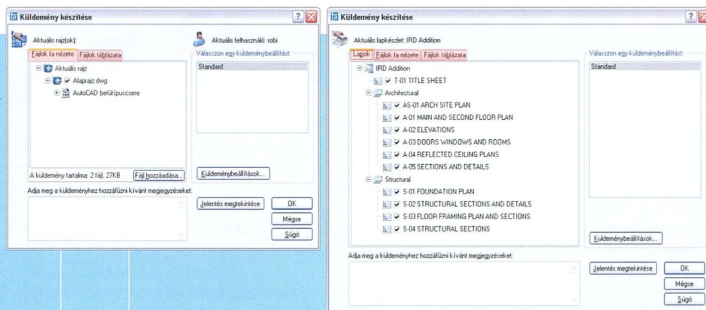
e-Küldemény 2005

Rajzok biztonságos továbbítása

Az új AutoCAD változat megjelenésével gördülékenyebben, és szinte minden hibalehetőséget kizárva „postázhatjuk" rajzainkat munkatársainknak.

a rajzfájlok küldésénél általános probléma, ha a küldő nem csatolja a kapcsolódó fájlokat, például az *Xref*-eket és a szövegek betűtípusait. Némely esetekben e fájlok csatolásának elmulasztása használhatatlanná teszi a rajzfájlokat a fogadó számára. Az *e-Küldemény* használatával a függő fájlok automatikusan a küldeménybe kerülnek, így csökken a hibalehetőségek száma.

Egy ideig ellentmondásos viszonyban voltam az *e-Küldemény* küldeményszerkesztő paranccsal. Szerettem, mert könnyedén össze tudtam csomagolni a rajzfájlokat és a hozzá tartozó kiegészítő fájlokat, ha el akartam juttatni valakinek. Ugyanakkor hátránynak éreztem, hogy az egy projektet alkotó rajzhalmaz esetén végig kellett menni minden rajzfájlon egymás után, hogy összecsomagoljam a teljes tervdokumentációt. Mára sokat javult a helyzet: az *AutoCAD 2005* és a 2005 alapú termékek megjelenésével izgalmas változásokat tapasztalhatunk. Ha több állománnyal dolgozunk, az új 2005-ös *e-Küldemény* segítségével sok időt és energiát takaríthatunk meg.



1/A-B. ÁBRA Ha a *Lapkészlet kezelőn* keresztül értük el az *e-Küldeményt*, vagy ha az aktuális rajz egy *Lapkészlet* része, akkor a küldeménybe a Lapkészlet minden eleme automatikusan betöltődik.

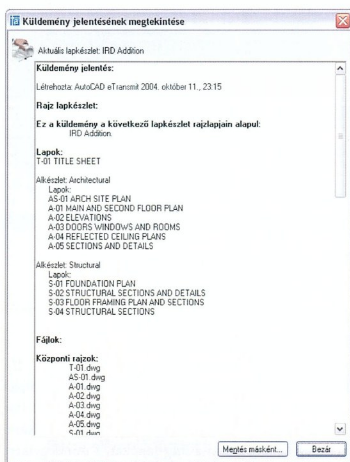
ÚJ INTERFACE

Az *e-Küldemény* parancs elérése hasonlóan történik, mint az AutoCAD 2004 esetében: vagy a Fájl menüből választjuk ki az *e-Küldemény* parancsot, vagy begépeljük az *EKÜLD* kifejezést a parancssorba. A változás annyi, hogy az AutoCAD 2005-ben a *Lapkészlet kezelő* révén is elérhetjük a funkciót. Erről a későbbiek során lesz szó bővebben. A 2004-es verziót már ismerő felhasználó számára hamar feltűnik, hogy a *Küldemény készítése* párbeszédablak teljesen átalakult és megújult. A baloldalon található az *Aktuális rajzok* mező, amely minimum két fület tartalmaz (*Fájlok fa nézete* és *Fájlok táblázata*).

Azért minimum kettőt, mert ha *a Lapkészlet kezelőn* keresztül érjük el az *e-Küldeményt* vagy ha az aktuális rajz egy *Lapkészlet* része, akkor megjelenik egy harmadik fül is, mely a *Lapok* névre hallgat.

Mind a *Fájlok fa nézete*, mind a *Fájlok táblázata* nevű fülek választásával megtekinthető az összes olyan fájl, amelyet összecsomagolhatunk és elküldhetünk. Mindkét fül listáján találhatók kiválasztó négyzetek, így szükség esetén kizárhatunk egyes elemeket a küldésből, de a *Fájl hozzáadása* gomb segítségével adhatunk is a csomaghoz újakat. A két fül között az igazi különbség az információ megjelenési formájában van. A *Fájlok fa nézete* fül a *Windows Explorer*hez hasonló fastruktúrát mutat, míg a *Fájlok táblázata* fül a *Windows Részletek* nézetének formájában jeleníti meg a fájlokat. Ebben a nézetben az oszlopcímekre kattintva még rendezni is lehet az elemeket (fájlnév, típus, dátum, stb.). A *Lapok* fül, az első fül egy kevésbé részletes változata. Itt is kiválaszthatjuk, hogy a *Lapokat* belevesszük vagy kihagyjuk a csomagolásba, de az egyes segédfájlok szelektálására már nincs lehetőség úgy, mint az előző két fül esetében.

Az *Aktuális rajzok* mező alatt található egy másik, melyben megjegyzéseket fűzhetünk a készítendő csomaghoz.



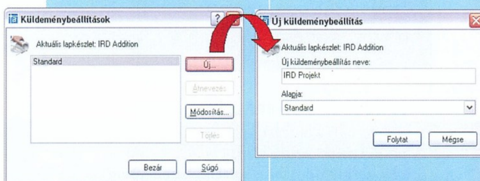
2. ÁBRA *A Jelentés megtekintése* gombra kattintva teljes jelentést kaphatunk arról, hogy mit tartalmaz az átvitelre szánt csomag

A párbeszédablak jobb felső sarkában található lista a rendelkezésre álló és választható átviteli beállításokat tartalmazza. Itt számos *e-Küldemény* konfigurációs beállítást tárolhatunk, melyeket a későbbi felhasználás érdekében menthetünk el. A lista alatt a *Küldemény-beállítások* gomb található, melynek segítségével hozzáadhatunk a listához, vagy onnan törölhetünk elmentett beállításokat, de itt van lehetőségünk azok különböző opcióinak megváltoztatására is. Az alapértelmezett konfiguráció *Standard* névre hallgat.

A *Jelentés megtekintése* gombra kattintva teljes jelentést kaphatunk arról, hogy mit tartalmaz az átvitelre szánt csomag. A jelentés szövegfájl formátumban elmenthető a *Mentés másként* gombra kattintva.

ÁTVITELI BEÁLLÍTÁSOK

Nagyon fontos, hogy az átviteli csomag illeszkedjen a felhasználó igényeihez. Ennek érdekében az *Autodesk* számos új lehetőséggel bővítette az *e-Küldeményt*, ilyen például az áttekinthető, könnyen használható párbeszédablak és az a lehetőség, mely segítségével a beállításokat elmenthetjük későbbi használatra.



3. ÁBRA A *Küldemény-beállítások* párbeszédablak segítségével hozzáadhatunk új beállításokat, átnevezhetjük, módosíthatjuk és törölhetjük a meglévőket.

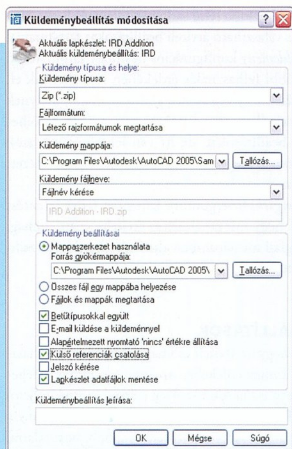
A *Küldemény-beállítások* gomb segítségével megnyithatjuk a *Küldemény-beállítások* párbeszédablakot, ahol hozzáadhatunk új beállításokat, átnevezhetjük, módosíthatjuk és törölhetjük a meglévőket.

Jobb oldalon felül van az *Új* gomb, melynek megnyomása után megnyílik az *Új Küldemény-beállítás* ablak.

Egy új átviteli beállítást egy már létező, szabadon választott beállításból másolunk át, ezért minimális változtatásra van csak szükség. Ha már elneveztük az új beállítást és rákattintottunk a *Folytat* gombra, megjelenik a *Küldemény-beállítások módosítása* párbeszédablak. Ez a panel igazából az új *e-Küldemény* parancs lényege. Itt található minden konfigurációs funkció, melyeket a cikk további részében ismertetünk. A listához tetszőleges beállítás adható hozzá.

Fontos megjegyeznünk, hogy amikor a *Lapkészlet kezelővel* dolgozunk, a rendelkezésre álló küldemény-beállítások a *Lapkészletektől* függenek. Például, az „A" *lapkészlet* küldemény-beállításának listája különbözik a „B" *lapkészlet* listától. Ez rendkívül hasznos egy komplett projektet kezelő irodai környezetben. Az irodában mindenki, aki megtekinti a projektet, ugyanazt a *Lapkészletet* és ugyanazt a listát fogja látni.

A *Módosítás* gomb segítségével ugyanazt a *Küldemény-beállítások módosítása* elnevezésű párbeszédablakot nyithatjuk meg, mint mikor egy új beállítást hozunk létre.



4. ÁBRA Több, mint egy tucat különböző beállítás és opció szerepel a *Küldemény-beállítások módosítása* párbeszédablakban

A KÜLDEMÉNY-BEÁLLÍTÁS OPCIÓI

Több, mint egy tucat különböző beállítás és opció szerepel a *Küldemény-beállítások módosítása* párbeszédablakban. Az ablak három részre tagolódik: felül a *Küldemény típusa és helye,* középen a *Küldemény beállításai*, s végül legalul a *Küldeménybeállítás leírása*. Megjegyeznénk, hogy ha az *Autodesk* egy vertikális termékét használjuk, például az *Autodesk Land Desktopot*, akkor a rendelkezésre álló lehetőségek kicsit eltérnek az egyszerű *AutoCAD*-ben rendelkezésre állóktól.

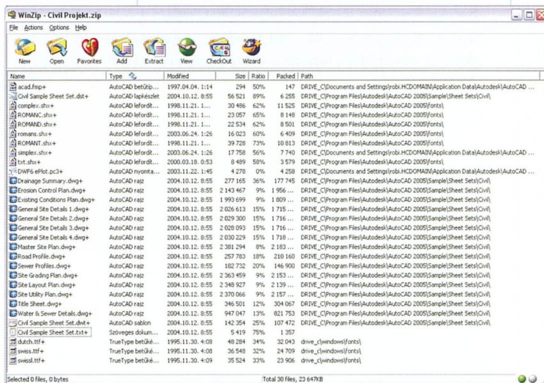
A *Küldemény típusa* legördülő listán kiválaszthatjuk a létrehozandó csomag típusát: *ZIP fájl (*.zip); önkitömörítő futtatható fájl (*.exe)* vagy mappa *(fájlok halmaza)*. A *Fájlformátum* legördülő lista segítségével beállíthatjuk, hogy az összecsomagolt fájlok milyen formátumban csomagolódjanak össze. Három lehetőség áll rendelkezésünkre: a *Létező rajzformátumok megtartása, AutoCAD 2004 / LT 2004* vagy *AutoCAD 2000 / LT 2000 rajzformátum*. Ha például az *Autodesk Land Desktopot* használjuk, akkor négy választási lehetőséggel fogunk találkozni, melyek közül kettő az *AEC* objektumok megőrzését is biztosítja. Ez nagy fontossággal bír a *Land Desktop* felhasználói számára, hisz a *Land Desktop* olyan egyedi *AEC* objektumokat hoz létre, mint például nyomvonal, pont vagy terep objektum. Az *AEC* objektumok szétvetésének beállításával az egyedi *AEC* objektumokat kivesszük a dwg fájlokból azáltal, hogy az adott nézetnek megfelelően felrobbantjuk őket az *AutoCAD* számára is értelmezhető egyszerű objektumokká. Így ezen túl ezek a rajzok is nyugodtan elküldhetők a szakmai alkalmazást nélkülöző felhasználóknak.

A párbeszédablak harmadik beállítása a *Küldemény Mappa*. Itt határozhatjuk meg annak a helyi vagy hálózati meghajtó mappának a helyét, ahová létrehozzuk majd az *e-Küldemény* csomagot, álljon az akár egyetlen, vagy akár több fájlból. *ZIP* vagy *EXE* fájl esetén megadható a *Küldeményfájl neve.*

Három lehetőség közül választhatunk: *Fájlnév kérése, Felülírás szükség esetén* és *Fájlnév automatikus átnevezése szükség esetén*. Ha az utolsó kettő bármelyikét választjuk, közvetlenül a legördülő lista alatti szövegdoboz aktív lesz, így itt meghatározhatjuk a fájl nevét.

A *Küldemény beállítások* mező tetején három kapcsolót találunk. Ezekkel határozhatjuk meg az *e-Küldemény* csomag mappaszerkezetét. A három lehetőség: *Mappaszerkezet használata* (relatív útvonalú Xref rajzok használata esetén); *Összes fájl egy mappába helyezése,* illetve *Fájlok és mappák megtartása.* A panel alsó részén több kiválasztó négyzet található, melyeket egyszerűen ki- vagy bekapcsolhatunk. Ezek a következők: *Betűtípusokkal együtt, E-mail küldése a küldeménnyel, Az alapértelmezett nyomtató 'nincs' értékre állítása, Külső referenciák csatolása, Jelszó kérése, Lapkészlet adatfájlok mentése.* Ez utóbbi csak akkor jelenik meg, ha a küldendő csomag egy *Lapkészlet* része. Az *Autodesk Land Desktop* használóinak egy plusz opció is rendelkezésükre áll: *Projekt információ csatolása,* melyhez egy alopció is tartozik: *A projekt alapértelmezett sablonainak csatolása.*

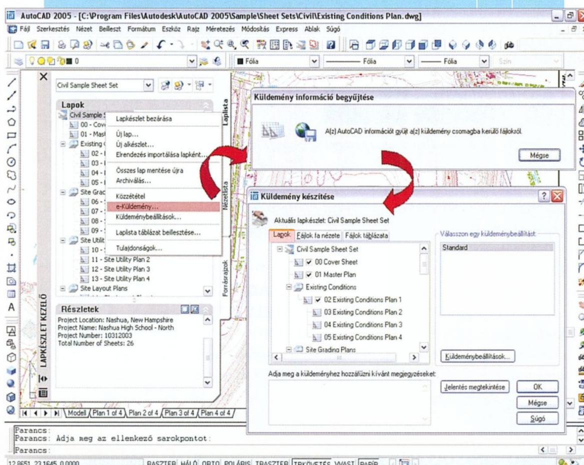
A *Küldemény-beállítás módosítása* párbeszédablak utolsó sora egy leírás hozzáfűzésére biztosít lehetőséget.



5. ÁBRA A betömörített ZIP állományban minden megtalálható, ami a rajzok hiánytalan megnyitásához kell

TÖBB FÁJL EGYIDEJŰ KÜLDÉSE

A *Lapkészlet kezelő* egy forradalmian új funkció az *AutoCAD 2005*-ben, amely kiegészít és bővít jó néhány AutoCAD parancsot, köztük az *e-Küldeményt* is. Korábban, ha egy teljes rajzdokumentációból akartunk küldeményt készíteni, akkor egyesével meg kellett nyitni a *dwg* fájlokat, s mindegyiken végrehajtani az *e-Küldemény* parancsot. Nincs többé szükség erre a fáradságos munkára. Egyszerűen használjuk fel a *Lapkészlet kezelőt* a kívánt *Lapkészlet* megnyitására, jelöljük ki a



6. ÁBRA A kívánt *Lapkészlet* megnyitását követően akár az összes rajz egy kattintással továbbküldhető

szükséges fájlokat, majd jobb egérgombbal kattintsunk a felbukkanó menüből az *e-Küldemény* parancsra.

Természetesen több rajzot is kiválaszthatunk a Windows szabványos kijelölés technikáit alkalmazva (*SHIFT* + kattintás, *CTRL* + kattintás). A teljes *Lapkészletet* vagy annak egy *ágát* úgy jelölhetjük ki, hogy a lapkészlet vagy a csoport nevére állunk, és ott hívjuk elő a helyi menüt.

Valószínű, hogy a megújult *e-Küldemény* parancs minden olyan felhasználó kedvencévé válik, aki meri használni. Ebben az esetben ugyanis biztos, hogy nem fog lemaradni egyetlen rajz, *Xref* vagy *fontfájl* a továbbküldendő projektből.

MIKE PARTENHEIMER nyomán
CSERVENÁK RÓBERT

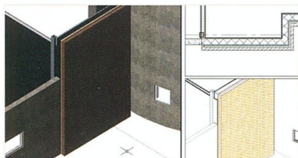
AZ AUTODESK SZPONZORÁLTA A VELENCEI BIENNÁLÉN AZ AMERIKAI PAVILONT

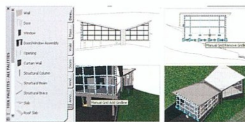
A szeptembertől novemberig tartó 9. Nemzetközi Építészeti Kiállításon mutatták be az Autodesk szoftverek segítségével megálmodott pavilont.

Az idei kiállítás „Metamorph" címet kapta, az építészet fejlődésének fontos periódusait idézi fel a háború utáni időszaktól a jelenlegi helyzetig. A rendezvény ízelítőt adott az építészet jövőbeni lehetőségeiből is, amit a folyamatos technikai fejlesztések segítenek elő. Az Autodesk 1982 óta biztosít az építészek számára olyan szoftvereket, amelyek lehetővé teszik az elképzelések pontos bemutatását, a tervdokumentációk elkészítését, a tervadatok megosztását. Az USA hat legnevesebb vállalata mutatta be, hogyan alkalmazta az Autodesk legfejlettebb szoftvereit az amerikai pavilon terveinek létrehozásakor. Ezek a cégek a következők: Kolatan/MacDonald; Reiser+Umemoto; Lewis.Tsurumaki.Lewis – New York; Studio/Gang/Architects – Chicago; és Predock-Frane and George Yu Architects – Los Angeles.

A Velencei Biennálé és a hasonló kiállítások összegyűjtik a világ élvonalában található építészeket, bemutatják a design legújabb trendjeit és globális gondolatvilágát. Az építész szakma alapvető változásokon megy át, ami megfigyelhető az épületek tervezésének új gyakorlatában. A legújabb technológiák hatására teljesen új tervezési módszerek fejlődnek ki, így lehetővé vált a nagyon bonyolult csavart térgörbét tartalmazó épületek tervezése is. Zaha Hadid számos épületének megvalósítása elképzelhetetlen lenne a CAD szoftverek alkalmazása nélkül.

A Kolatan/MacDonald cég építészei a biennáléra kidolgozták a „Resi-Rise" projektet, mely bemutatja, hogy a lakó- és munkahelyek terei hogyan szervezhetők össze olyan egységgé, amelyek mint „felhalmozott magok" együtt fejlődnek a felhasználóik követelményeivel.





Az elképzelés szerint ezek a téregységek az idő folyamán a lakók igényei szerint úgy tudnak növekedni és változni, hogy az épületet szerves egységként hagyják fejlődni.

A biennálé építésztervezői különféle Autodesk tervezőszoftvereket használtak munkájukhoz.

Az alkalmazott tervezőszoftverek köre az AutoCAD-től az építész Architectural Desktop és Autodesk Revit programokon át a látványtervező Autodesk VIZ alkalmazásig terjedtek.

A PWD CONSULTANT AZ AUTODESK ARCHITECTURAL DESKTOPOT VÁLASZTOTTA TERVEZÉSI PLATFORMNAK

A Szingapúri Public Work Department egyike volt a legnagyobb kormányzati szervezeteknek, amely főként a szingapúri modern infrastruktúra fejlesztéséért volt felelős. Ezt a testületet alakították át 1999. áprilisában, megalapítva a PWD Consultant nevű céget, amely a PWD Corporation Ltd. tulajdona.



A PWDCorp Ázsia egyik vezető infrastruktúra-, és ingatlanfejlesztő csoportja a projektmenedzsment, az építészmérnöki, a szerkezettervező mérnöki, a gépész- és elektromos tervezőmérnöki és facility menedzsment szolgáltatások teljes skáláját biztosítja ügyfelei részére.

A vállalat olyan kiemelkedő projekteken bizonyította megbízhatóságát, mint a changi repülőtér, Istana (szingapúri elnök) hivatalos rezidenciája, szingapúri parlament, Nemzeti Stadion, Szingapúri Művészeti Múzeum.

A cég egy robosztus, high-tech tervező rendszert szeretett volna munkába állítani, hogy ezzel támogassa a költségtervezést, a megvalósíthatósági tanulmányok készítését, az építészeti és szakági mérnöki tervezést, a pályázati adminisztrációt, a kivitelezés felügyeletét.

A cég számos szoftvert megvizsgált, míg végül a választás az Autodesk Architectural Desktopra esett. A beszerzést egy kilenc hónapos pilot projekt előzte meg, ami sikerrel zárult.

A 259 szoftver egyidejű beszerzésével a PWD Consultant az Autodesk legnagyobb vásárlói közé tartozik.

MAGAS- ÉS MÉLYÉPÍTÉSI HELYZETKÉP

2004. első félévének helyzetképe az építőipar, az építőanyag-ipar és a lakásépítés területéről:

Az első féléves statisztikai adatok mind az építőiparban, mind az építőanyag-iparban komoly tendenciaváltozást mutatnak. Az elmúlt időszakban az építőipari egésze 7,6 százalékos bővülést produkált, ami alapvetően a mélyépítés 14,7 százalékos növekedésének köszönhető. A magasépítésben érzékelhetők már a 3,3 százalékos javulás mögött a figyelmeztető jelek. Az iparág kifulladni látszik, hiszen a legutóbbi két hónapban csökkenést (3,4, illetve 1,6 százalék) regisztráltak. Az építőanyag-ipar meghatározó al-ágazataiban – az égetett anyag gyártás kivételével – a termelés szinten tartása következett be.

AZ ÉPÍTÉSZET, MINT MŰVÉSZET

Az Octogon magazin tavaly szervezte meg első alkalommal az Építészet Hónapja kulturális fesztivált. A rendezők szándéka az volt, hogy a Színházi Hónap vagy a Filmszemle eseménysorozatainak mintájára az építészetet is, mint egy művészeti ágat mutassák be.

Az Építészet Hónapja nem műszaki problémákra adott mérnöki válasznak tekinti az építészetet, hanem értékalkotó művészi tevékenységként tartja számon. Éppen ezért a világ legelismertebb építészeti munkáit mutatja be az érdeklődőknek.

A tavaly még csak fővárosi rendezvénysorozat 2004-re tíz város ötvenkét helyszínén jelenik meg programjaival. Az idén a bőség zavarával küzdhettek az érdeklődők, hiszen konferenciák, kiállítások, fotótárlatok, színházi előadások a tavalyinál nagyobb számban szerepeltek a kínálatban.



Számítógéppel támogatott építészeti tervezés a mindennapokban

Egy szoftver annyit ér, amennyit a hétköznapi munkában produkálni képes. Cikkünkben bemutatjuk, hogy egy tipikus magyar építész iroda munkatársai hogyan alkalmazzák a valós életben a modern technika vívmányait.

A SzeRaKo Csoport Kft. teljes körű szolgáltatást nyújt az egyes épületek tervezésétől az engedélyeztetésen és számítógépes látványtervezésen át a kivitelezés befejezéséig. Munkájukhoz az AutoCAD különböző verzióit használták, majd átváltottak az Autodesk Architectural Desktop szoftverre. A cég vezetője Szemere András mutatja be, hogyan alkalmazzák az ADT szoftvert egy tipikus tervezési munka során.

ELVI VÁZLAT, SKICC

A legelső lépés a kapcsolat felvétele a megrendelővel: bemutatjuk referenciáinkat és ismertetjük a teljes tervezési folyamatot is. Ekkor beszéljük meg az épület minden részletére kiterjedő elképzeléseket, melyek alapján majd elkészülnek a vázlattervek és az árajánlat.

A vázlattervek elkészítése előtt természetesen beszerezzük a beépítési előírásokat és megtartjuk az első helyszíni szemlét, ahol fényképfelvételeket készítünk az építési telekről és környezetről. A többnyire szabadkézzel készített elvi alaprajzi elrendezési vázlat, vagy skicc a helyiségek egymáshoz fűződő kapcsolatát mutatja be. Jól leolvasható róla az egyes terek mérete, a közlekedési útvonalak és a lehetséges bútorozási alapelvek. Több ilyen egyszerű vázlat készül, ahol a megrendelő által tett észrevételeket és saját újabb ötleteinket mutatjuk be. Faxon vagy e-mailen küldjük el az építtetőhöz a tervvázlatokat, aki így azonnal megteheti észrevételeit. A koncepcionális tervek létrehozására két eltérő munkamódszer létezik az ADT szoftverben. Az egyik a belülről kifelé történő hagyományos tervezési módszer, amikor alapvető építész elemekből, falakból, nyílászárókból szerkesztünk meg egy-egy alaprajzot, majd a szintkezelőben komplett modellé fűzzük össze ezeket. Mi ezt a módszert használjuk. Az ADT tartalmaz egy koncepcionális terv létrehozásához használható tömegmodellező funkciókat is (lásd keretes írásunkat), de ezeket munkánk során nem alkalmazzuk.

VÁZLATTERV KÉSZÍTÉS

Az elfogadott skiccre alapozva általában számítógéppel, az Architectural Desktop szoftverrel készül a vázlatterv. Vázlatterv szintű alaprajzokból sokkal kevesebb készül, a második alaprajz szinte mindig megfelelő, és áttérhetünk az épület külső megjelenésének kidolgozására. A homlokzatok tervezésénél sok szempont kap szerepet, ám ezek döntően két csoportba oszthatók. Az első, amelyik az egész épület térbeli elrendezésére, megjelenésére vonatkozik. Ez azoknak a megrendelőknek okoz gondot, akik nehezen vagy egyáltalán nem tudják elképzelni a rajzokból, hogyan is fog kinézni majd a leendő házuk. A másik csoport az, amely a homlokzaton megjelenő anyagok

Kívülről befelé

Ennél a modellezési funkciónál geometriai primitívekből indulhatunk ki, mint például a kocka, henger, ék, stb. Ezeknek a speciális parametrikus objektumoknak egy párbeszédablakban pontosan megadhatók a geometriai méretei, vagy a fogópontok segítségével azonnal a kívánt méretre nyújthatók. Sőt még az elemek tulajdonságai is megváltoztathatók, úgy hogy például egy kockát átváltunk hengerré. A síkban megrajzolt vonalláncokat is képes a program térbe kihúzni, vagy egy tengely mentén körbeforgatni, úgy hogy parametrikusak legyenek a 3D-s testek is. Logikai műveletet is végezhetünk a tömegelemekkel, amelyek így hozzáadandó, kivonandó vagy metsző objektumként szerepelhetnek. Ezt a munkamódszert kívülről befelé haladó tervezésnek nevezzük, vagyis építünk egy tömegmodellt, ezt szintekre szeleteljük, majd helyiségekre osztjuk. Legvégül a helyiségekből álló szinteket falakká konvertálhatjuk. Ez a módszer inkább komplex középületek tervezésénél lehetne alkalmazni.

kérdését veti fel. Hogy melyek is ezek? A különböző vakolatok, burkoló anyagok, homlokzati díszítő elemek, nyílászárók, tetőfedő anyagok, hogy csak a legfontosabbakat említsük. Erre a kérdésre egyszerre könnyű és nehéz is a választ megadni.



Sok ilyen anyag akár irodánkban is megtekinthető, kézbe vehető, de az egyes gyártóknál szinte mindegyik, csak győzze a megrendelő átlátni a jelenleg kapható anyag, szín, méret és felület választékot. Ezek egymáshoz hangolását is jelentősen segíti az épület külső látványterve. A homlokzatok kialakításakor tekintettel kell lenni mind a meglévő épített környezetre, mind az önkormányzati előírások betartására. A vázlatterv szintű homlokzatok tervezését mindezek figyelembe vételével végezzük. A munka során általában 2-4 variáció után kialakul az épület külső megjelenése, ami már magán hordozza a fő jellegzetességeket. Ezen tervek elkészültével az egyik legfontosabb szakasz, az alapvető építészeti tervezési fázis kerül lezárásra. A rajzok Architectural Desktop szoftverrel történő elkészítése után könnyedén módosíthatók az egyes szerkezeti elemek méretei, elhelyezkedései is. Erre szintén lehetőség van a végleges tervek átadása előtti munkaközi tervek elkészültekor. Az épületszintek felszerkesztése után összeáll az épület modellje, amelyről tetszés szerinti helyeken metszeteket, homlokzatokat emelhetünk le. Ez egy bonyolultabb épületnél nagyban megkönnyíti a munkánkat. Egyszerűbb épületeknél hagyományos AutoCAD parancsokkal rajzoljuk meg a kívánt homlokzatot, amit anyagjelölésekkel, staffázs-elemekkel teszünk életszerűbbé.

LÁTVÁNYTERV

A számítógépes látványtervezés az első olyan szakasz, amely nem kötelező ahhoz, hogy jogerős építési engedélyt kapjunk, ezért a megrendelők egy része már ennek a pontnak az árajánlatát sem kéri, vagy az ajánlat megérkezése után áll el a megrendeléstől, mert költségesnek, fölöslegesnek tartja. Ez az a pont, ahol sajnos sokan tévednek.



Egy látványterv költsége alig néhány ezrelékét teszi ki a teljes munka árának, ám ez az összeg is többszörösen megtérül az általa nyújtott előnyök miatt. Nevezetesen, hogy még az épület elkészítése előtt láthatjuk és körül is járhatjuk leendő lakóházunkat, egy-egy gombnyomással különböző színű, felületű anyagokkal megjelenítve azt. Belső látványtervek esetén bemehetünk az egyes helyiségekbe, megtekintve térbeli elrendezésüket és a bútorok elhelyezkedését is. Konkrét példákat említve: az egyik házunknál a belső látványtervek elkészülte után a megrendelő kérésére változtattuk meg az épület szerkezeti rendszerét a közbenső főfalat pillérekre cserélve, hogy nagyobb terek egybenyitására nyíljon lehetőség. Ez az igény a képek megtekintéséig a megbízó részéről nem merült fel. Egy másik ház teljes tetőfedésének anyagát úgy változtatta meg az építtető, hogy a kapott kép alapján a saját eredeti elképzelését bírálta felül. Ilyen típusú változtatások a kivitelezés fázisában már nem lehetségesek, vagy jelentős többletköltséggel járnak.





A lakóépületekről készíthetünk külső és belső látványterveket, amelyeket az alábbi részletezettséggel lehet kidolgozni:

- *Tömegvázlat*

Ez a legegyszerűbb kidolgozási mód. A külső látványtervnél csak a fontosabb szerkezeti elemek készülnek el, a homlokzati anyagok tulajdonságai nem látszanak. A belső képek is hasonlóak: a bútoroknak csak helyüket és nagyságukat jelölik. Az így elkészített képek kinyomtatása mindig fekete-fehérben történik.

- *Alapkivitelű látványterv*

A legelterjedtebb kidolgozási mód. A tömegvázlattól eltérően már megjelennek az anyagok struktúrái, különböző hátterek és az élethű világítások miatt a képek ún. fotorealisztikus megjelenésűek. Az alkalmazott bútorok az adattárban található típus elemekből épülnek fel. A külső látványtervek színesben, míg a belsők általában fekete-fehérben jelennek meg.

- *Emelt szintű látványterv*

Az alkalmazott anyagok, burkolatok, bútorok, lámpák, stb. tökéletesen méret- és élethűen kerülnek megrajzolásra, ezért az így bemutatott kép megjelenése fénykép minőségű. A kidolgozási igény pontosítása után elkészülnek a látványtervek és megszületnek azok a módosítások is, amelyek visszahatnak az alaprajzokra és homlokzatokra.

Az ADT korábbi változataiban – hasonlóan az AutoCAD-hez – használhattuk a beépített render funkciókat. Megadhatunk fényforrásokat, melyeknek intenzitását, színét, helyét tetszés szerint állíthatjuk be. A fények és az árnyékok ennek megfelelően számítódnak, így akár benapozási vizsgálatokat is tudunk készíteni. A textúrák beállítása a korábbi 3D Studiohoz hasonlítanak leginkább. Egy előre feltöltött anyagkönyvtárból választhatjuk ki a szükséges anyagokat. Itt a fémektől a cserépen, márványon keresztül a fa mintákig számos lehetőség áll rendelkezésre. Tájkép objektumként könnyen elhelyezhetünk fákat, bokrokat, embereket, melyek egy síklapra feszített mintából állnak és automatikusan mindig a kamera felé fordulnak. Itt csak állóképeket tudunk renderelni. Az animációk elkészítéséhez csak az alap 256 szín áll rendelkezésre, a textúrák nem. Megadhatunk a kamera számára egy útvonalgörbét, és ezen küldhetjük végig az animáció kiszámítását.

Cégünk most állította munkába az ADT 2004-es verzióját, amely már tartalmazza a VIZ Render látványtervező modult is. Ebben a verzióban nagy könnyebbséget jelent majd számunkra az előre definiált anyagok használatának lehetősége, és a professzionális radiosity képkiszámítási funkciók.





TERVDOKUMENTÁLÁS

A tervezési szakasz lezárása után kezdetét veszi az építési engedélyezési tervdokumentáció elkészítése. Mivel a tervezés folyamán a valós épület modelljét lépésről-lépésre építjük fel, az ADT funkcióval egyre inkább pontosodik az épület. Az így létrehozott modell szolgáltatja a dokumentáláshoz szükséges tervlapokat (alaprajzokat, metszeteket, homlokzatokat). Emellet különféle mennyiségeket, anyaglistákat is kigyüjthetünk, melyek költségvetés készítés céljára felhasználhatók.

KISS ÁRPÁD

Épületfelmérés korszerű megoldásai

Az utóbbi időben jelentősen megnövekedett az igény már meglévő épületek felmérésére. Ma már olyan módszerek állnak rendelkezésünkre ennek a feladatnak az elvégzésére, amelyekről a múlt század szakemberei álmodni sem mertek.

Egyre több üzemeltető kényszerül áttérni az elektronikus adattárolásra az üzemeltetés jó minősége és a további feladatok egyszerűbb megoldása érdekében. Ennek a folyamatnak a legelső és legfontosabb része, hogy méretpontos CAD rajzok készüljenek az épületről. Az elkészült rajzok képesek mindazt az adatmennyiséget tárolni, melyek az üzemeltető eredményes munkájához szükségesek, így a módszer hosszabb távon költségmegtakarítást jelent. Az objektum bérbeadásához, takarítási munkák pontos elszámolásához vagy a szakipari tevékenység számláinak ellenőrzéséhez elengedhetetlen egy pontos felületszámítás.

MEGBÍZHATÓ ADATOK – TISZTA ÜZLET

Az épületek bérbeadásánál a pontos számítás biztosítja, hogy minden négyzetméternyi terület költségét az azt használó bérlő, a közösen használt területek költségét pedig a bérlők közössége, a direkt bérelt felület nagyságának arányában fedezze. A pontos területszámítással jogi viták és perek előzhetők meg.

Tapasztalatunk szerint a CAD rajzokkal nem rendelkező épületek területszámításai a legtöbb esetben pontatlanok. Az ebből származó hibák számos esetben a bérlők és bérbeadók közötti költséges bírósági pereket, vitákat vontak maguk után.

PROFESSZIONÁLIS FELMÉRÉS A FELÚJÍTÁSHOZ

Minden épület felújításának, átépítésének első és nagyon fontos eleme az épület felmérése, azaz a meglévő állapot rögzítése. A hagyományos módon történő felmérés igen hosszadalmas, nagy precizitást és hozzáértést igénylő feladat. A mai modern számítógépes tervezéshez a kézi skicceket ugyanúgy gépre kell vinni, ami szintén nem kis munka. Ezen felmérések pontossága még a legnagyobb igyekezet ellenére sem lesz kielégítő. A helyiségenkénti minimális méreteltérések halmozott hibákhoz, a pontatlanság pedig a legkülönbözőbb problémákhoz vezethet a tervezés folyamán, és ez minden esetben többletköltséggel jár.



1. ÁBRA Professzionális felmérőrendszer

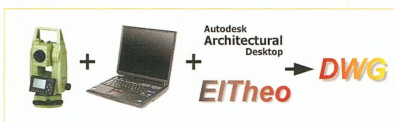
AZ ÚJ ÉVEZRED ESZKÖZEI

A felmérő eszközök az utóbbi időben nagy fejlődésen estek át. A trend a pontosabb helyszíni felmérést biztosító módszerek felé halad, hisz a pontos mérések feleslegessé teszik az idő- és költségigényes utóméréseket, felgyorsítják és megkönnyítik a további feldolgozást. Ezen célok elérése kizárólagosan nagypontosságú műszerek és intelligens, egymással kompatibilis, on-line kapcsolatban lévő számítástechnikai eszközök, illetve programok felhasználásával lehetséges.

Az épületfelmérés modern kellékei közé tartozik a lézeres távolságmérő, a reflektor nélküli mérésre alkalmas lézertheodolit és a professzionális digitális kamera. Az on-line feldolgozást egy laptop, illetve azon futó egymással kommunikáló CAD és felmérő szoftver végzi. Ily módon készíthetünk akár két- és háromdimenziós, nagy pontosságú CAD rajzokat AutoCAD DWG formátumban is.

FELMÉRÉS LÉZERTHEODOLITTAL

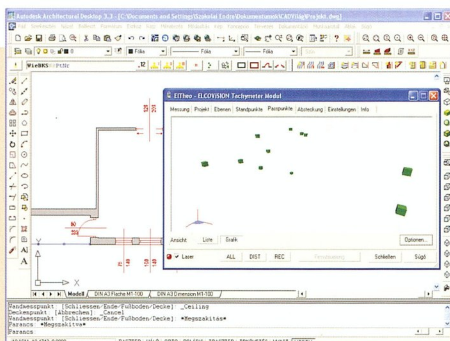
A helyszínen felállított mérőműszer mellet egy laptop dolgozik, melyen az Autodesk Architectural Desktop (ADT) építész program fut.



2. ÁBRA A lézertheodolittal történő felmérés elvi felépítés

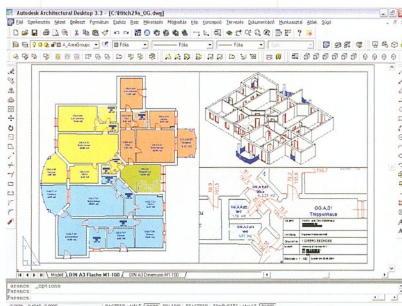
Az épület CAD rajza a helyszínen készül úgy, hogy az egyes falak paramétereihez (helyzet, vastagság, magasság) a lézertheodolit méréseit használjuk fel. A méréseket egy speciálisan erre a célra írt program, az ElTheo (ElcoVision Tachymeter Modul) segítségével visszük át az ADT programba, mely az adatokat felhasználva intelligens építészeti objektumokat állít elő.

A theodolit mérései a tér minden irányába abszolút pontos pozíció-meghatározást tesznek lehetővé. Természetesen nem csak falak, hanem más építészeti elemek (ajtók, ablakok, pillérek, stb.) is intelligensen kerülnek behelyezésre a lézertheodolit és az ADT professzionális együttműködésének köszönhetően. A program arra is képes, hogy a két szomszédos helyiségben megmért köztes fal vastagságát a második mérést követően korrigálja.



3. ÁBRA Az Eltho ADT környezetben végzi a felmérést

Mivel a rajzok a helyszínen készülnek, a hagyományos felmérésnél előforduló mindennapos hibákat teljesen ki lehet zárni, hisz az eredmény azonnal látszik az ADT szerkesztőfelületén, így rögtön korrigálhatók az esetleges hibák. A rajzok pontossága és elkészítésének gyorsasága minden eddigi eljárást felülmúl, nem beszélve arról, hogy az épületelemek egyből 3D-s képet alkotnak.



4. ÁBRA A felmérés és megjelenítés on-line történik, és az épületelemek egyből 3D-s képet alkotnak

A DWG formátumú rajzok, mint minden CAD rajz, felhasználhatók a további tervezésekhez, területszámításhoz és üzemeltetéshez. Az így előállított állományokból építészeti tervek, 3D-s modellek és komplett területanalízisek készülhetnek.

Családi ház 2004.10.10
Kossuth utca 22
1345 Budapest

Területszámítás

HNF- Fő bérleti területek
NNF - Mellék bérleti fterületek
VF - Közlekedési területek
FF - Technikai területek

Helység	Megnevezés	HNF	NNF	VF	FF	Osszesen
Pince						
P.01	Lépcső			1,31 m²		1,31 m²
P.02	Folyosó			6,78 m²		6,78 m²
P.03	Mosókonyha	10,79 m²				10,79 m²
P.04	Kamra	12,05 m²				12,05 m²
P.05	Műhely	14,10 m²				14,10 m²
Pince		**36,94 m²**		**8,09 m²**		**45,03 m²**
Földszint						
Helység	**Megnevezés**	**HNF**	**NNF**	**VF**	**FF**	**Összesen**
Fsz.01	Bejárat	6,21 m²				6,21 m²
Fsz.02	Vendég WC		1,31 m²			1,31 m²
Fsz.03	Lépcső			3,80 m²		3,80 m²
Fsz.04	Nappali	23,24 m²				23,24 m²
Fsz.05	Terasz	9,84 m²				9,84 m²
Fsz.06	Étkező	5,60 m²				5,60 m²
Fsz.07	Konyha	7,17 m²				7,17 m²
Földszint		**52,06 m²**	**1,31 m²**	**3,80 m²**		**57,17 m²**
Emelet						
Helység	**Megnevezés**	**HNF**	**NNF**	**VF**	**FF**	**Összesen**
Em.01	Folyosó			4,60 m²		4,60 m²
Em.02	Lépcső			2,76 m²		2,76 m²
Em.03	Gardrob		1,34 m²			1,34 m²
Em.04	Szoba	7,51 m²				7,51 m²
Em.05	Erkély	4,17 m²				4,17 m²
Em.06	Gyerekszoba	13,02 m²				13,02 m²
Em.07	Hálószoba	13,44 m²				13,44 m²
Em.08	Fürdőszoba		4,03 m²			4,03 m²
Emelet		**38,14 m²**	**5,37 m²**	**7,36 m²**		**50,87 m²**
Tetőtér						
Helység	**Megnevezés**	**HNF**	**NNF**	**VF**	**FF**	**Összesen**
Tsz.01	Lépcső			2,32 m²		2,32 m²
Tsz.02	Gardrob		8,43 m²			8,43 m²
Tsz.03	Vendégszoba	11,68 m²				11,68 m²
Tetőtér		**11,68 m²**	**8,43 m²**	**2,32 m²**		**22,43 m²**
Összegzés						
		HNF	**NNF**	**VF**	**FF**	**Összesen**
Pince		36,94 m²		8,09 m²		45,03 m²
Földszint		52,06 m²	1,31 m²	3,80 m²		57,17 m²
Emelet		38,14 m²	5,37 m²	7,36 m²		50,87 m²
Tetőtér		11,68 m²	8,43 m²	2,32 m²		22,43 m²
Osszegzés		**138,82 m²**	**15,11 m²**	**21,57 m²**		**175,50 m²**

5. ÁBRA Az előállított állományokból komplett területanalíziseket is készíthetünk

FELMÉRÉS DIGITÁLIS KAMERÁVAL

Az ELCOVISION 10 kifejlesztésének elsődleges célja, hogy a fotogrammetria felhasználhatóságát kibővítse, és attraktívvá tegye. Ehhez egy olyan szoftvert fejlesztettek ki, amely lehetővé teszi a nem kifejezetten erre a célra szakosodott munkatársak számára is a fényképek kiértékelését.

Az ELCOVISION 10 nagyban megkönnyíti felhasználója munkáját, mivel a fotogrammetriai alapfunkciókat észrevétlenül működteti a háttérben. A program konfigurálási és beállítási lehetőségei automatikusan vezérlik a háttérben zajló folyamatokat, így a kezelése egyszerű.

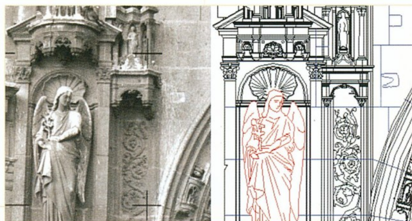


6. ÁBRA Az ELCOVISION 10 nagyban megkönnyíti felhasználója munkáját, mivel a fotogrammetriai alapfunkciókat a háttérben automatikusan végzi

Az ELCOVISION 10 mindenfajta képet felhasználhat: digitális vagy analóg, illetve szkennelt képeket is kiértékelhetünk. Még az is előfordulhat, hogy a program két különböző eredetű képet használ fel. A képek „méretesítésétől" (perspektivikus torzulások eltávolítása után) a professzionális 3D-fotogrammetriáig, az ELCOVISION 10-ben mindig a szükséges „eszköz" áll rendelkezésünkre.

Ha az objektum pontjait egy háromdimenziós térben akarjuk meghatározni, akkor minimum két különböző álláspontról elkészített felvételre van szükségünk, így az objektum minden egyes pontját, a két képből kiinduló egyenesek metszéspontjával határozhatjuk meg. E cél eléréséhez különböző előkészületekre van szükség, amit az ELCOVISION 10 részben automatikusan elvégez. A relatív helyzet-meghatározás kiszámításához először mindkét képen az azonos képpontpárok lesznek számozással meghatározva. A számítások alapja, a fotókból nyert képpontok összességén túl, a kamera belső kalibrálása és fókuszpontja.

A relatív helyzet-meghatározáshoz, az objektum helyzetének és nagyságának számításához szükséges folyamatokat az ELCOVISION 10 nagyrészt teljesen automatikusan végzi, csak a legritkább speciális esetben szükséges, hogy a folyamatba beavatkozzunk. Miután a képeket ily módon előkészítettük, lehetőségünk van az úgynevezett metszéspontszámítással az objektum pontjait meghatározni.



7. ÁBRA A perspektív torzulások eltávolítása után a képek kiértékelhetők

SZOKOLAI ENDRE

Architectural Desktop mélyebben

Csatlakozó falak összedolgozása – a faltisztítás mechanizmusa

Mint minden építész CAD programban, az Autodesk Architectural Desktopban is kiemelt jelentőségű a falak létrehozásának, kezelésének alapos ismerete, hiszen a legtöbb objektumtól eltérően az egyes falaknak általában csatlakozniuk, kommunikálniuk kell egymással.

a falak csatlakozásának szükségességét, módját, alaprajzi és térbeli eredményét számos szabály és kivétel írja elő. A végeiken érintkező, egymást keresztező, egymásba csatlakozó falak automatikus viselkedését, csatlakozási (vagy nem-csatlakozási) mechanizmusát faltisztítási mechanizmusnak nevezzük. Ez a mechanizmus meglehetősen bonyolult, mivel egyrészt a korrekt alaprajzi megjelenítés érdekében folyamatosan háromdimenziós számításokat kell végeznie, másrészt igen komplex szakmai kritériumoknak kell eleget tennie. Cikkünkben áttekintést adunk az Architectural Desktop ilyen vonatkozású képességeiről, és illusztráljuk a probléma bonyolultságát is.

KÉT MÓDSZER ÉSSZERŰ KOMBINÁCIÓJA

Az ADT alapvető faltisztítási módszere az úgynevezett *tisztítókörös* eljárás, ami – jó alapbeállítások mellett – szinte teljesen automatikus. De ez – mint azt majd látni fogjuk – nem minden esetben képes megoldani a gyakorlati problémákat. Ezért létezik egy másik, a Boolean műveletes – egyszerűsítve leginkább *összeadásosnak* nevezhető – módszer, ami mindenhol bevethető, ahol a tisztítókörös mechanizmus csődöt mond. A program a 2004-es változattól kezdve igen jól kombinálja a két módszert. Az egyik végén összeadással rendbe tett fal másik vége gond nélkül vesz részt továbbra is a tisztítókörös társasjátékban anélkül, hogy figyelnünk kellene rá.

TISZTÍTÓKÖRÖS FALTISZTÍTÁS

A tisztítókörös tisztítás szabályait, logikáját ismertetni lényegesen bonyolultabb, mint – megfelelő alapbeállítások mellett – alkalmazni. Egy jó falkatalógus használata mellett – amilyet például az ADT 2005-ös verziójával együtt szállított ADT 2005 HunPLUS telepít – tényleg csak a kivételes eseteket kell magunknak lekezelnünk a lépést. Ehhez viszont nem árt tisztában lenni a program elveivel.

Azonos szintmagasság

Egy igen fontos alapelvet már az előtt le kell szögezzünk, mielőtt mélyebben beleássuk magunkat a faltisztítás rejtelmeibe. Az automatikus faltisztítás csak olyan falak esetében érvényesülhet, amelyek alapvonalai (bázisvonalai) azonos síkban vannak. Ha tehát az 1. ábra szerint azt tapasztaljuk, hogy – noha látszólag minden rendben van – a falak mégsem csatlakoznak egymáshoz, nem árt megnézni, hogy a falaink „Szintmagassága" azonos-e. Ezt legkönnyebben a két fal kiválasztása után az 1. ábra szerint, a Tulajdonság panelen tudjuk ellenőrizni.

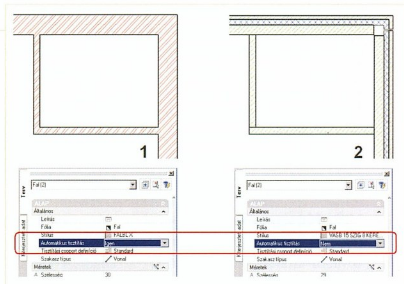


1. ÁBRA Az Architectural Desktop automatikus faltisztítása csak az azonos Szintmagasságban levő falakra érvényesül

Ezt azért fontos észben tartanunk, mert sokszor van szükség arra, hogy egyik fal alját a nyers födémsíkhoz, míg a másikét az aljzatbeton tetejéhez illesszük. Ilyenkor mindig kövessük az ADT alapszabályát: a falakat bázisvonalaikkal mindig a burkolt padlósíkon szerkesztjük ki, és ha kell, az aljukat a Padlóvonal módosítóval utólag toljuk el a kívánt mértékig. Vagyis – a Padlóvonal módosító segítségével – a falak alja a nélkül is lesüllyeszthető, hogy a bázisvonalak magassága (a Szintmagasság értéke) megváltozna.

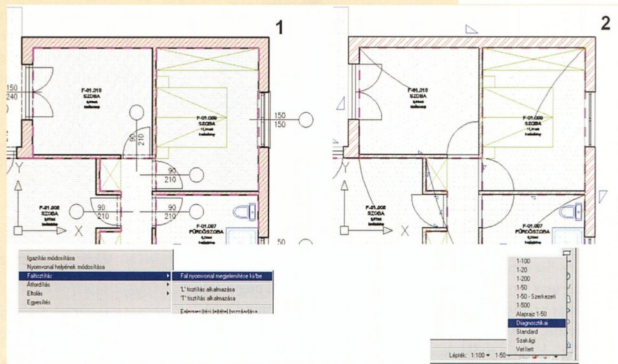
Nem játszom veletek

Használjunk-e automatikus tisztítást – igen, vagy nem? Törődjön-e egy fal egyáltalán a közelébe kerülő többi fallal? A legtöbb esetben fontos, hogy a csatlakozó falak kölcsönhatásba lépjenek egymással, és megtörténjen a szabályszerű a falcsatlakozás (2. ábra 1. részlet). Néhány esetben azonban – ilyen például a 2. ábra 2. részletén ábrázolt előre gyártott vasbeton paneles falrendszer – egyenesen baj, ha a tisztítási mechanizmus működésbe lép, mivel automatikusan elpusztítja a panelek tipikus falvégződéseit.



2. ÁBRA Az automatikus faltisztításból könnyedén kizárhatjuk a kiválasztott falakat azáltal, hogy az „Automatikus faltisztítás" paraméterüket „Nem"-re állítjuk. Az „Igen" a kiselemes falazatok, míg a „Nem" az előre gyártott elemes falak tipikus beállítása. Egy adott faltípusnál „defaultként" már a katalógusban letilthatjuk a tisztításban való részvételt.

Nos, az ilyen „globális" engedélyezésre illetve kizárásra szolgál a falaknak a Tulajdonságok panelen bekapcsolható „Automatikus tisztítás" kapcsolója. „Igen" értéke mellett a fal részt vesz a faltisztításban és – a többi feltétel megléte esetén – becsatlakozik a szomszédos falakba, míg a „Nem" érték mindkét végén (!) kizárja a falat ebből a lehetőségből. Ha csak az egyik falvégen akarjuk letiltani a tisztítást, ott a később ismertetendő „prioritás váltást" kell bevetnünk.



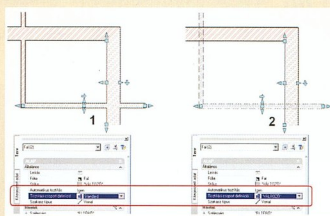
4. ÁBRA A Tisztítótengelyek és Tisztítókörök alkotta Falgráf vagy a falak felugró menüjében található Fal nyomvonal megjelenítése ki/be kapcsolóval (1), vagy a Diagnosztikai tervtípusra kapcsolással (2) jeleníthető meg.

Veled igen, veled nem

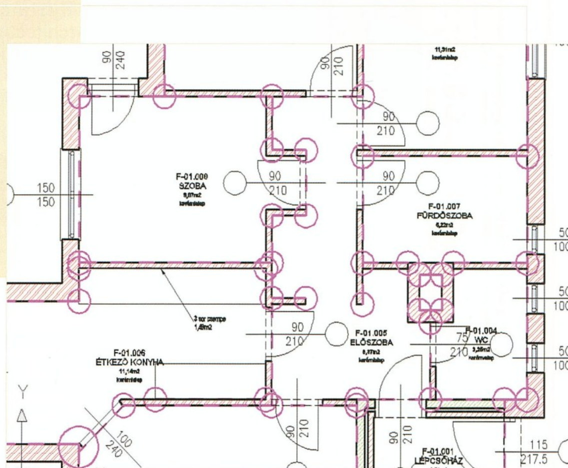
Az Architectural Desktopban további általános viselkedési módot szabályoznak az úgynevezett Tisztítási csoportok. Míg az Automatikus tisztítás kapcsolóval teljesen kizárhatjuk az adott falakat a társasjátékból, addig a Tisztítási csoportokkal olyan együttműködő köröket alapíthatunk belőlük, amelyek tagjai egymással igen, de egy másik csoport tagjaival nem hajlandók kommunikálni. Jól jön ez a lehetőség (például a felújítási terveknél), ahol az új és a meglévő falakat össze akarjuk dolgoztatni egymással, de a bontandó falak csatlakozásainak (3. ábra 2. részlet) már csak egymással szabad kitisztulniuk.

A Falgráf megjelenítésének másik módja, hogy a HunPLUS magyar kiegészítés Diagnosztikai tervtípusára kapcsolunk (4. ábra 2. részlet), amely több más technikai információ mellett a falgráfot is megjeleníti.

A 4. ábrán lila szaggatott vonalakkal láthatjuk a falak Tisztítótengelyeit, de – az éppen az optimális falszerkesztés következtében (lásd később) – nem látunk Tisztítóköröket. Ezért készítettem az 5. ábrát, amelyen (esetünkben szükségtelenül ugyan) minden falvégen nullánál nagyobb átmérőjű Tisztítókört használok.



3. ÁBRA A Tisztítási csoportok faltisztítás szempontjából elkülönülő közösségeket alkotnak (1. részlet). Külön tisztítási csoporttal akadályozható meg például, hogy a bontandó falak összetisztuljanak az új és meglévő falakkal egy felújítási terv esetén.



5. ÁBRA A mechanizmus jobb demonstrálása érdekében az ábrán minden falnál nullánál nagyobb sugarú tisztítókört alkalmaztam.

Lássuk a tisztítóköröket

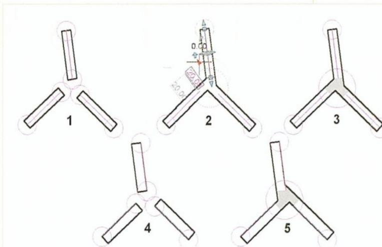
A Tisztítási tengelyeket és velük együtt a Tisztítóköröket kétféle módon tehetjük láthatóvá, és ezzel együtt szerkeszthetővé is az Architectural Desktop programban. Az egyik módszer (4. ábra 1. részlet), amikor bármelyik falat kiválasztjuk, majd annak felugró menüjéből a Faltisztítás > Fal nyomvonal megjelenítése ki/be kapcsolóval bekapcsoljuk az úgynevezett „Falgráf" láthatóságát. Ez mindaddig látható marad, amíg ugyanezzel a kapcsolóval ki nem kapcsoljuk.

A tisztítókörös faltisztítás logikája

Az Architectural Desktop, ha két fal elég közel kerül egymáshoz, először leellenőrzi az eddig tárgyalt feltételeket (azonos alapsíkon vannak-e a falak, az automatikus tisztítás engedélyezve van-e, azonos Tisztítási csoportba tartoznak-e a falak), és ha minden rendben van, megnézi, hogy a falak Tisztítási tengelyei beleesnek-e egymás Tisztítósugarának a hatókörébe. Ha igen, létrejön az automatikus tisztítás alapfeltétele (ami – mint később látni fogjuk – még mindig nem jelenti azt, hogy a két fal biztosan összetisztul).

A 6. ábra 1. részletén három falat látunk, középen alkalmazott Tisztítótengellyel, végeiken Tisztítókörökkel. Ekkor azonban még nem teljesül az a feltétel, hogy legalább az egyik fal Tisztítóköre belemetsszen egy másik fal Tisztítótengelyébe, vagyis a falak még nem hatnak egymásra. A 2. részleten ezért a kiválasztott felső fal alsó Tisztítókörének speciális – ferde nyíllal megjelenő – fogópontjába nyúlva, megnagyobbítom azt annyira, hogy elérje a másik két fal Tisztítókörét. Ez tökéletesen elég ahhoz, hogy a három falvég összeugorva egymáshoz csatlakozzon (3. részlet), és Tisztítóköreik egyetlen nagy körben egyesüljenek. Figyeljük meg, – ezt az ábrán kiszürkítéssel is érzékeltettem – hogy a tényleges falvégek nem mozdultak el, a program ilyenkor látszólagos síkokkal egészíti ki a falakat ahhoz, hogy összeérjenek.

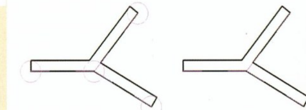
A 4. és 5. ábrarészlet ugyanezen folyamatot, illetve hatást nem falközépen, hanem az igazítási vonalon alkalmazott Tisztítótengelyekkel és -körökkel szemlélteti.



6. ÁBRA Az automatikus faltisztítás feltétele, hogy legalább egy fal Tisztítóköre belemetsszen a többi fal Tisztítótengelyébe (2). A program ilyenkor látszólagos falsíkokkal egészíti ki a falakat (3,5), így csatlakoztatja őket egymáshoz. A Tisztítótengely – a megfelelő faltulajdonság beállításával – kérhető a falak középvonalába, de kérhető a falak igazítási síkjára is.

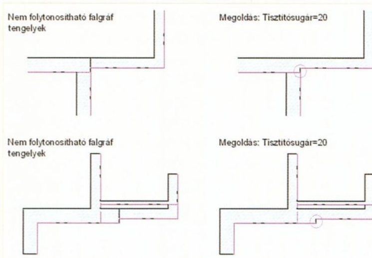
Ideális helyzet – munka nulla sugarú Tisztítókörökkel

Az ADT 3.3 változattól kezdve a program megengedi, hogy a Tisztítási tengelyek a falak igazítási síkjával, más szóval a falak bázisvonalával essenek egybe. Ennek azért van nagy jelentősége, mert – pontosan csatlakozó bázisvonalak esetében – a Tisztítótengelybe való belemetszés feltétele már nulla sugarú Tisztítókörök esetében is tökéletesen teljesül. Ezt egyrészt a 7. ábra szemlélteti, másrészt ezért nem látunk Tisztítóköröket a 4. ábra alaprajzain.

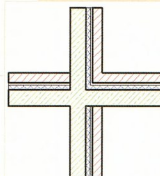


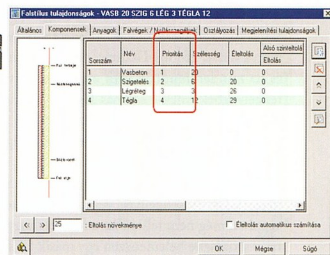
7. ÁBRA A bázisvonallal egybeeső Tisztítási tengely esetében már egy nulla sugarú Tisztítókör is belemetsz azokba, ha a bázisvonalak pontosan (nulla távolságra) összeérnek.

Elvileg tehát egy egész épület megszerkeszthető lenne anélkül, hogy nullánál nagyobb Tisztítókört kellene alkalmaznunk bárhol, vagyis a Tisztítókörökkel egyáltalán törődnünk kellene. Ez a gyakorlatban sajnos nem így van. A 8. ábra két olyan gyakorlati esetet is szemléltet, amikor muszáj nullánál nagyobb Tisztítókört alkalmaznunk ahhoz, hogy a csomópontok kitisztuljanak.



8. ÁBRA A gyakorlatban hamar előfordulnak olyan szituációk, amikor nem ússzuk meg, hogy nullánál nagyobb sugarú Tisztítókört alkalmazzunk. Ezt legkönnyebben a Falgráf megjelenítésével, és a Tisztítókörök fogópontos szerkesztésével (lásd 6. ábra 2. részlet) tehetjük meg.



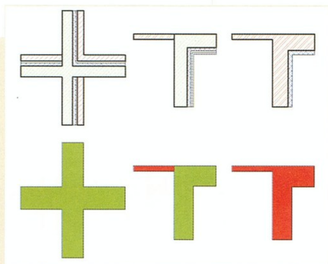


10. ÁBRA A Falstílus tulajdonságai között a Komponensek összeállításakor adhatjuk meg az egyes falrétegek Prioritás-számát. Minél kisebb a szám, annál erősebb a Prioritás.

Falrétegek prioritása

A faltisztítás fenti feltételeinek megléte azonban még mindig nem elég az Architectural Desktop számára ahhoz, hogy a két csatlakozó fal burkolókontúrját és sraffozását egyesítse. Ez ugyanis csak akkor következik be, ha a falakban levő rétegek úgynevezett Prioritás száma is megegyezik. Ebből a szempontból az egyrétegű fal is rétegesnek számít. Eltérő prioritású rétegek találkozása esetén azok nem egyesülnek, többrétegű falak esetében pedig ráadásul a magasabb prioritású réteg megállítja, átvágja az alacsonyabb rendű réteget (9. ábra). (A belső rétegek folytonosítása az 1-100 és 1-50 tervtípusok esetén érvényesül, mert ekkor a falak rétegrendje is megjelenik.)

Az egyes falrétegek Prioritás-száma a Falstílusok rétegrendjének összeállításakor a Falstílus tulajdonságok panel Komponensek fülén állítható be.



9. ÁBRA Két azonos típusú és két-két eltérő stílusú fal csatlakozása. Különböző stílusú falakban is lehetnek azonos Prioritású rétegek. 1:200-as ábrázolásnál (alul) a belső rétegek prioritásának már nincs jelentősége.

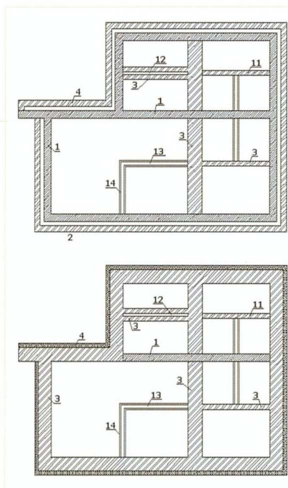
A falrétegek Prioritás-számainak meghatározásához az ADT R2 változattól kezdve a honosított magyar változat eleve ajánlást ad, amely jól lefedi a gyakorlatban előforduló szituációkat (lásd később).

Ajánlás a falrétegek Prioritás-számaira

A többrétegű falaknál – de mint láthatjuk, az egyrétegűeknél is – nagyon fontos a falak rétegeinél a megfelelő prioritásbeállítása. Magyarországon az Architectural Desktop 2-es változatának honosításakor jött létre egy ajánlás, amelyet az

Prioritás érték	Épületszerkezeti falréteg
	Általános falStílusok
1	teherhordó vasbeton falak és falrétegek
2	külső falak lég- vagy szigetelő rétegei
3	külső és belső vastag kerámia- és pórusbeton falak, valamint ugyanilyen anyagú belső vékony falak, ha azt akarjuk, hogy az utóbbiak alaprajzilag bekössenek az előzőkbe
4	külső vakolatok (nem ajánlott a falhoz definiálni), eléfalazások, felhordott burkolatok (Drywit is)
	Kimondottan belső falak fal stílusai
11	belső vékony kerámia- és pórusbeton falak (válaszfalak), ha azt akarjuk, hogy ne kössenek bele a vastag falakba
12	közeli belső falak lég- vagy szigetelő rétegei (pl. a Lakáselválasztó háromrétegű falStílusban)
13	a szerelt (gipszkarton) falak belső rétege
14	belső falak vakolatai (nem ajánlott a falhoz definiálni), szerelt (gipszkarton) falak burkolólemezei

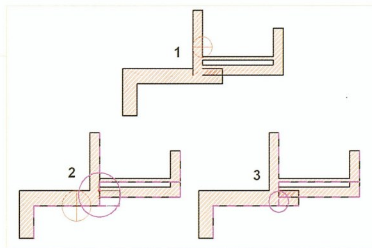
ADT 2004-hez és ADT 2005-höz szállított HunPLUS kiegészítés azóta is figyelembe vesz (a katalógusokban található faltípusok ennek megfelelően vannak beállítva). Az ajánlás demonstrálására szolgál a 11. ábra.



11. ÁBRA A magyar Architectural Desktop HunPLUS feltöltésében levő falak az itt látható Prioritás-számokat használják az egyes tipikus falrétegekre. A számokhoz tartozó leírás az előző táblázatában található.

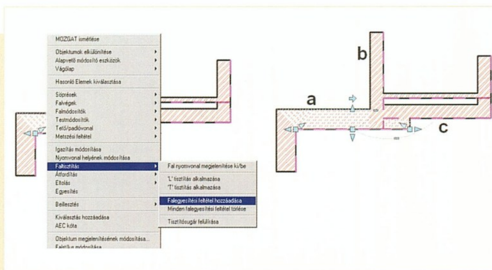
FALEGYESÍTÉSES FALTISZTÍTÁS

A 13. ábra egy olyan falcsatlakozási problémát mutat be, amelyen a fentebb ismertetett automatikus tisztítókörös faltisztítás biztosan nem tud segíteni. A főfalak eltérő síkjai miatt ugyanis ilyenkor bármely falnál alkalmaznánk is nullánál nagyobb tisztítókört, az vagy – túl kicsi lévén – nem metsz bele a szükséges tengelyekbe (3), vagy – túl nagy lévén – elpusztít egyes falszakaszokat (2), és falhibát okoz ezáltal.



13. ÁBRA Tipikus falcsatlakozás, amely tisztítókörös technikával nem oldható meg.

Ilyenkor kell bevetnünk az Architectural Desktop másik faltisztítási technikáját, a falak Booelan műveletes egyesítését, röviden szólva, összeadását. Az ehhez szükséges parancsot a kiválasztott (egyik) fal felugró menüjében a Faltisztítás > Falegyesítési feltétel hozzáadása menüpont alatt találjuk meg. Elindítása után a parancs kéri megmutatni a (másik) egyesítendő falat, és a két fal burkolókontúrját – mindenféle deformáció nélkül – egybeolvasztja. A 14. ábrán a parancsot az (a) falról adtuk ki, mégpedig kétszer: először a (b), majd pedig a (c) fallal is egyesítve ily módon.

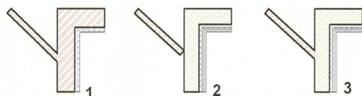


14. ÁBRA Az egyesítéssel a falak burkolókontúrjai összeolvadnak. A parancsot mindig párosával kell használni két-két falra, de ugyanazon fal több fallal is egyesíthető ily módon.

A bekötések módosítása helyenként

Előfordulhat, hogy egyes falvégeken a falak bekötésének az általánostól eltérő módon kell viselkedniük. Például a külső falak légrétegeinél általában a folytonosság a cél, de bizonyos helyeken (az ábrán látható módon), az eléfalazás stabilitásának biztosítása miatt egyes falvégeknél ezt módosítani kell.

Az egyes falrétegeknek a Falstílus definícióban előírt prioritása helyenként (falvégenként) is módosítható a falak Tulajdonság paneljének „Stílusfelülírások" szekciójában.



12. ÁBRA A válaszfal és a hőszigetelt főfal belső rétege azonos Prioritású (1). A két fal szépen összecsatlakozik. Ha a kerámia válaszfal vasbeton főfallal találkozik, akkor a két fal nem dolgozódik össze (2). Ezen úgy is segíthetünk, ha pl. a válaszfal adott végén átírjuk a Prioritás értékét a vasbetonéval azonos számra (3). Más kérdés, hogy ilyen csatlakozást akarunk-e. Itt valószínűleg egy ferde Falvég alkalmazása oldaná meg a problémát.

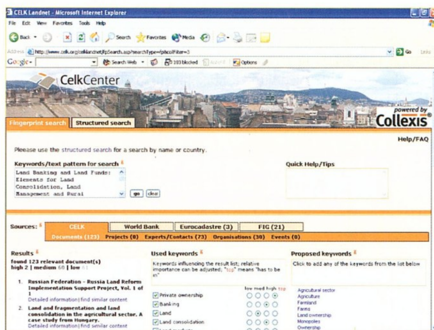
Az egyesítés ténye (az összeadásos egyesítés léte) a Falgráf megjelenítésével – és az érintett falak kiválasztásával – láthatóvá válik úgy, hogy az érintett falak között egy-egy horgonyvonal jelenik meg. Ennek „–" (mínusz) jelébe kattintva meg is szűntethető az egyesítés, „levéve" a két falról ezt a kölcsönhatást.

HÖRCSIK IMRE

CELK LANDNET WORKSHOP

A CELK Center (Közép-Európai Földügyi Tudásközpont) szervezésében 2005. január 20-21-én, Budapesten megrendezésre kerül a közép-kelet-európai régió földügyi e-kormányzati szolgáltatásainak előmozdítását segítő, valamint egy ezen témában érdekelt e-közösség kialakítását megcélzó Land*net* workshop.

A közép- és kelet-európai államok, valamint a Kaukázusi országok földpiacának fejlődése még napjainkban is súlyos hiányosságok jegyeit tükrözi, amiknek egyik okozója az információáramlás rossz színvonala. Elsősorban ezen hiányosságok felszámolását célozza az interaktív tudásközvetítő rendszernek, a LAND*net* portálnak létrehozása. Ennek használata nagyban segíti a régió földügyekkel kapcsolatos információ áramlását, és így a földpiac fejlesztését. A CELK LAND*net* portáljának segítségével könnyen követhetők a közép-kelet-európai, valamint a Kaukázusi-országok földpiacainak aktuális vonásai, mutatói.



E szakmai fórum kitűnő lehetőséget kínál a találkozásra mindazon szakmai szervezetek képviselőinek, kormányzati szakembereknek, döntéshozóknak valamint civil szervezetek résztvevőinek, akik úgy vélik, hogy az információ- és tapasztalatcsere elengedhetetlen a földpiac fejlesztéséhez.

A workshop elsődleges céljai:

- A elektronikus technológia vezette hálózatok és tudásmenedzsment fontosságának tudatosítása a földpiac előmozdítása céljából;
- „e-content" elméletek ismertetése;
- EU e-tartalom szabványok;
- e-kormányzati feladatok, lehetőségek;
- A jelenlegi LAND*net* rendszer bemutatása;
- A LAND*net* és a jövőbeli kutatási lehetőségek kapcsolata;

A regisztráció lehetősége már megnyílt az érdeklődők számára.
www.celk.org

POSZTGRADUÁLIS KÉPZÉS BAJÁN

Az Eötvös József Főiskola Műszaki Fakultása környezeti menedzser, vízgazdálkodási menedzser és vízrendezési főiskolai szakmérnök képzést indít 2004. novemberétől.

A képzés célja: a környezetvédelem és a vízgazdálkodás különböző szakterületein dolgozó, egyetemi vagy főiskolai diplomával rendelkezők számára szakmai ismereteik felújítása, korszerűsítése és kiegészítése általános és ágazati menedzseri ismeretekkel. A képzés keretében nyújtott elméleti és gyakorlati ismeretek birtokában a szakmérnökök képesek lesznek a környezetvédelem és a vízgazdálkodás valamely területén egy vállalat, vállalkozás vagy szervezeti egység műszaki-gazdasági szervezetének kialakítására, irányítására és működtetésére.

A vízügyi szolgálatban, társulatoknál, vállalkozásoknál és az önkormányzatoknál dolgozó műszaki szakemberek részére intézményes iskolarendszerű továbbképzés indul az árvízvédelmi és belvízvédelmi szakterületeken sokrétű, korszerű, a gyakorlati tapasztalatokra épülő, ismeret-felújító és bővítő szakmérnöki tananyaggal.
www.ejf.hu

ŰRNAP '2004

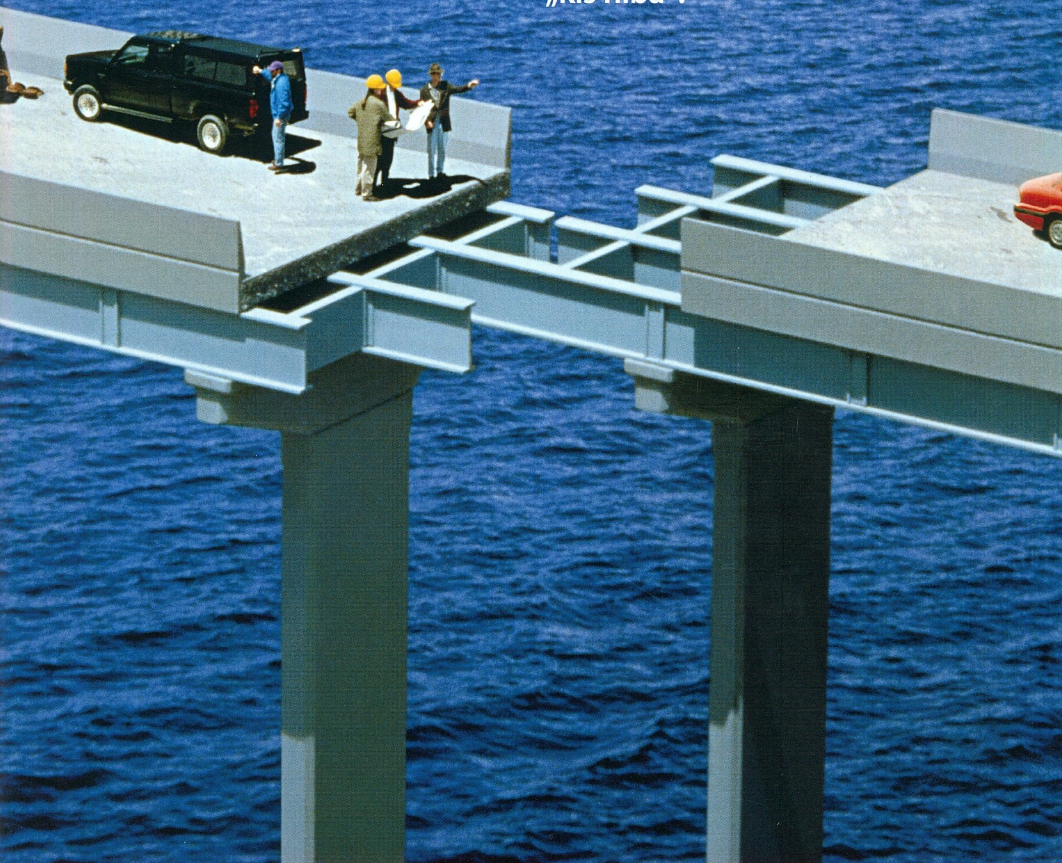
Az ENSZ Közgyűlés 1999-ben hozott határozata óta az egész világon minden év októberének első két hetében az Űrkutatási Világhetének (World Space Week, WSW) eseménysorozatai zajlanak. A cél, hogy felhívják a figyelmet az űrtevékenység fontosságára és a mindennapi életre való hatására. A hazai szakemberek legfontosabb éves eseménye, az Űrnap is erre az időszakra esik.

Az Űrnapot 1992 óta rendezi meg a Magyar Űrkutatási Iroda és a Magyar Asztronautikai Társaság. A hazai űrkutatók fontos szakmai fóruma ez az esemény, amelyen a csaknem 30 űrkutatással, űrtevékenységgel (is) foglalkozó magyar intézmény (döntően egyetemi tanszékek, csoportok, illetve MTA kutatóintézetek, kisebb részben tárcafelügyelet alá tartozó intézmények) mintegy 250 fős kutatói és mérnökgárdája megismerkedhet egymás tudományos eredményeivel, és kitekintést kaphat az űrkutatás nemzetközi tendenciáira és eredményeire. Az Űrnapok nem titkolt célja, hogy minél több főiskolai és egyetemi hallgató ismerkedhessen meg a hazánkban folyó űrtevékenységgel – ezért mindig egy nagy budapesti egyetem a helyszín.

Az idei rendezvényre 2004. október 15-én, az Eötvös Loránd Tudományegyetem Természettudományi Karának lágymányosi északi épületében került sor. Magát az Űrnapot dr. Magyari Béla kiképzett űrhajós, a Magyar Asztronautikai Társaság elnöke, a Magyar Űrkutatási Iroda vezető főtanácsosa elnökölte. A résztvevőket dr. Klinghammer István, az ELTE rektora köszöntötte, majd a hazai űrkutatást a Magyar Űrkutatási Tanács elnökeként felügyelő informatikai és hírközlési miniszter, Kovács Kálmán nyitotta meg a rendezvényt.



Kovács Kálmán szerint hazánk EU csatlakozása fontos változást jelent a hazai űrkutatás életében. Az Európai Unióban ugyanis hamarosan létrejön az űrkutatásért felelős miniszterek tanácsa, melynek első ülése novemberben várható. S bár még teljes jogú ESA tagok nem vagyunk, már teljes jogú tagként vehetünk részt az Európai Unió önálló – vagy az ESA-val közös – űrprogramjaiban, fejlesztéseiben és kutatásaiban. A miniszter elmondta: az IHM külön


Az építőmérnök számára nincs olyan, hogy
„kis hiba”.

figyelmet szentel az ismeretterjesztésnek, az űrkutatás oktatásának, amit részint a MANT-on keresztül, részint fiataloknak adományozott díjazásokkal kíván érvényesíteni. Kovács emellett kitért a jövő év márciusában Budapesten rendezendő, az űrtevékenység társadalmi hatását áttekintő IAA konferenciára, továbbá elismerő szavakkal méltatta Both Elődöt, a MŰI igazgatóját, aki 2006-2008 között az ENSZ Világűrbizottságának első alelnöki tisztét töltheti be. Emellett bejelentette az űrkutatásban végzett munkásság elismeréseként született *Bay Zoltán díj* megalapítását, ami először ez év október 23-án került átadásra.

Kovács Kálmán megnyitója után a MŰI és a MANT díjainak és kitüntetéseinek átadására került sor. A „Magyar Űrkutatásért” oklevelet dr. Both Előd és Kovács Kálmán adták át az idén startolt európai Rosetta üstökösskutató misszióban szerepet vállalt BME-s, AEKI-s és RMKI-s szakembereknek. Ezt a MANT kitüntetései követték, melyeket Kovács Kálmán, Magyari Béla és Kelemen János (a MANT főtitkára) adott át. „Nagy Ernő Emlékérmet” kapott dr. Gödör Éva, a MANT elnökségi tagja, aki többéves fáradhatatlan munkájával segítette az egyesület működését, és az űrtávközlés, valamint a radar-távérzékelés területén végzett kiemelkedő egyetemi oktatási munkát. „Fonó Albert Emlékérmet” kapott Szentpéteri László, a MANT korábbi főtitkára, egyesületi munkájáért és a műholdas helymeghatározás hazai bevezetésében kifejtett erőfeszítéseiért. Az „Asztronautikáért” oklevelet Bacsárdi László, Balogh István és Gados György vehette át.

A rendezvény felkért külföldi előadója dr. Eberhard Parlow, a baseli egyetem professzora, az EARSeL elnöke volt. Parlow úr egy speciális űralkalmazási kérdést tárgyalt: „The Use of Remote Sensing for Urban Climate Studies” (A távérzékelés alkalmazása városi klíma-kutatásokban) címmel.



Az EARSeL, az Európai Távérzékelési Laboratóriumok Szövetsége (European Association of Remote Sensing Laboratories) a távérzékelés különböző ágazataival foglalkozó 259 tagintézményt (egyetemi, akadémiai, állami kutatóhelyek, ipari és kereskedelmi cégek) számlál, mely az Európai Űrügynökség (European Space Agency – ESA), az Európa Tanács (Council of Europe) és az Európai Bizottság (Europe Commission) égisze alatt 1977-ben alapított tudományos szövetség.

Az EARSeL-ben 13 úgynevezett Special Interest Group (SIG) keretében folyik tudományos tevékenység – többek között az erdőtüzek felderítése, követése és kárfelmérése, új felvevő eszközök, háromdimenziós térinformatikai adatbázisok előállítása, földfelszín borítottság, földhasználat, fejlődő országok támogatása – témakörökben. A Földmérési és Távérzékelési Intézet (FÖMI) Távérzékelési Központja 1990-től az EARSeL rendes tagja, másik öt magyarországi intézmény mellett.

Parlow úr előadásából megtudtuk, hogy míg ma a világ népességének valamivel több, mint fele él városi környezetben, addig ez az érték a közeli jövőben 70% fölé növekedhet. Dr. Parlow a környezeti mikroklíma változását megdöbbentő, infravörös tartományban készített műholdképeken mutatta be. Ezek elemzéséből könnyen kiderül, hogy a városokban átlagosan is több fokkal magasabb lehet a hőmérséklet (leginkább a növényzet hiánya miatt) a vidékinél. Emellett szólt a földfelszíni mérések fontosságáról is.
www.urvilag.hu;
www.earsel.org

TRIMBLE RECON GPS RENDSZER

A Trimble Recon GPS nevű rendszerét terepi GPS adatgyűjtésre és mobil GIS feladatokhoz fejlesztette ki. A kézi számítógépekre fejlesztett Microsoft Windows Mobile 2003 szoftvert futtatva, a Trimble Recon GPS rendszer egy ma már standardnak tekinthető, nyitott kezelőfelület előnyeit biztosítja egy teljesen terepálló mobil eszközön.

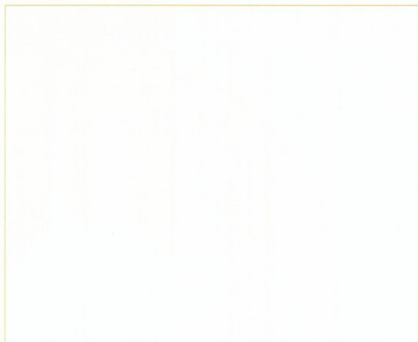
A felhasználó bármilyen Windows Mobile 2003 kompatibilis szoftvert futtathat rajta, beleértve az ingyenes Microsoft Streets & Trips 2004 (USA/Kanada) vagy AutoRoute 2004 (Európa) példányát, amely átfogó térképeket és utazási információkat biztosít útvonaltervezéshez.



A Windows Mobile 2003 szoftver ismert Microsoft programeszközöket is tartalmaz, úgymint Pocket Word, Pocket Excel és Pocket Outlook. A könnyű és hordozható Trimble Recon GPS rendszert mobil GIS terepi munkára tervezték. Az ütés- és vízálló eszköz szélsőséges körülmények között is használható, így a hagyományos (menedzser) PDA-kkal felszerelt mérőcsoportok legnagyobb problémáit (adatgyűjtő vízbeejtése, alacsony/magas hőmérsékleteken nem megfelelő működés, leejtéskor összetörik) kerüli ki. Ráadásul az eszközzel egész nap folyamatosan lehet dolgozni, hála erős akkumulátorának.

A belső, védett Flash memóriának köszönhetően a fontos adatok biztonságban maradnak. Szükség esetén (az opcionális) CF (Compact Flash) kártyás bővítési lehetőség további tárhelyet biztosít. Egy (szintén opcionális) CF Bluetooth kártyával vezeték nélküli kapcsolat is létrehozható, így kommunikálhatunk más Bluetooth technológiával ellátott eszközökkel (GPS, GPRS/Internet, stb.).





Műszaki Információs Rendszer Autodesk támogatással

A BÁCSVÍZ Rt. több, mint tíz éve használ Autodesk szoftvereket. Nagy segítség a vállalat munka szervezésében a nemrég bevezetett Műszaki Információs Rendszer térinformatikai modulja.

A Bács-Kiskun megye északi felében található települések vízellátásáért felelős BÁCSVÍZ Részvénytársaság – a korábbi vízmű vállalat átalakulásával, annak jogutódjaként – 1991. december 31-én jött létre, alapítói a térség önkormányzatai. A társaság harmincegy település vízellátását biztosítja, ezen felül hét településen a szennyvízelvezetést is megoldja. A vállalat célkitűzése, hogy folyamatosan javuló, magas színvonalú szolgáltatást nyújtson fogyasztói részére, így a fejlesztés és a modernizálás kiemelt szerepet kapott a kezdetektől fogva. A SAP vállalatirányítási rendszer bevezetése mellett a teljes műszaki infrastruktúrát lefedő integrált Műszaki Információs Rendszer (MIR) kiépítése is megvalósult, melynek egyik fontos eleme a térinformatikai modul. Cikkünkben ennek a modulnak a felépítését és működését mutatjuk be.



MŰSZAKI INFORMÁCIÓS RENDSZER – TÉRINFORMATIKA MODUL

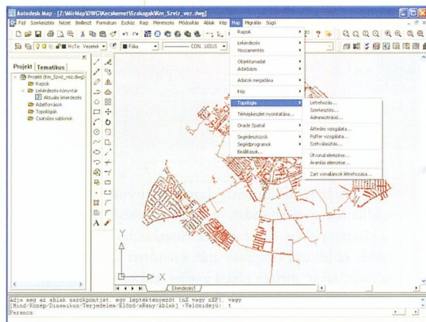
Az integrált, de több különálló modulból álló Műszaki Információs Rendszer kialakításának gondolata – számos hazai szakági példa alapján – 2000-ben fogalmazódott meg a BÁCSVÍZ Rt. vezetői és fiatal, a fejlesztés területén dolgozó kollégái fejében. Körültekintően megtervezett szakmai előtanulmányok és tapasztalatcserék után került kiírásra a MIR-tender, melynek győztese a Controlsoft Kft. és – a térinformatikai modul kialakításáért felelős alvállalkozóként – a Varinex Informatikai Rt. lett. A BÁCSVÍZ Rt-n belül felállításra került a projekt kézbentartásával és az operatív munka elvégzésével megbízott MIR Team. A korszerűen kialakított projektszervezet és a cégvezetés teljes támogatása nagymértékben elősegítette a hatékony munkát.

A különböző modulokból felépülő rendszer teljes rálátást biztosít a bonyolult, rendkívül sok elemből álló műszaki rendszer minden elemére. A rendszer alapja a Műszaki Törzsadat Modul (MTA), mely Oracle adatbázisra épül. A fő tevékenységi köröket közvetlenül kiszolgáló modulokon kívül (üzemeltetés, karbantartás, beruházás, munkalapok, labor, energetika) az elsősorban háttérigényeket kielégítő hálózati modellezés és a térinformatika (GIS) modulok is kialakításra kerültek.

A GIS modul feladatai összetettek, és szorosan kapcsolódnak a többi modulhoz. A speciális szakági igények kielégítésére számos egyedi funkció került kialakításra. A rendszerben – az általánosan elterjedt GIS funkciók (tematikus lekérdezések, terület lehatárolások, címkeresés, stb.) mellett – nagy szerepet kapott a labor mintavételi- és hibahely megjelölés, valamint a kárelhárításoknál elengedhetetlenül fontos kizárási térképek elkészítése is. A továbbiakban bemutatjuk a rendszer felépítését, a szoftverkörnyezetet és az egyes munkafolyamatokat.

AUTOCAD ALAPOKRA ÉPÍTVE

Az AutoCAD szoftverek beszerzése már a '90-es évek közepén megkezdődött a BÁCSVÍZ Rt-nél. A kezdetben alkalmazott R12-es verziót később az újabb és újabb változatok követték. Jelenleg az Autodesk Map szoftvert használjuk, de a Land Desktop 2005-re való áttérés a szoftverkövetési szerződésnek köszönhetően már folyamatban van. A szakági digitális térképi állományok elkészítése és korrigálása is Autodesk Map-ben történik. A földhivatali alaptérképekre épülő szakági tartalom kivitelezését főleg alvállalkozók készítik, bővítésük és korrigálásuk viszont már a cég munkatársainak feladata. Az áttérés



Autodesk Map-ben kezelt szakági térkép

a papírtérképekről a digitalizált – vektoros és raszteres – állományokra folyamatos, bár jelentős anyagi és humán erőforrásokat igényel.

A hálózati licences Autodesk szoftverek segítségével egyszerre négy kollégánk is zökkenőmentesen tud dolgozni a rajzokon, melyeket egy központi Map szerverről érnek el.

A terepi felmérések eredményeit felmérési munkalapokon rögzítjük, majd a változásokat rávezetjük a megfelelő DWG rajzra. Az adott település alaptérképét, a vizes, a csatornás és a csapadékhálózatos térképeket is külön fájlban tároljuk. A szakági térképeket alkotó vonalas és blokk-objektumokat is igyekszünk egységes elvek szerint rendszerezni és megjeleníteni. A megfelelő rétegstruktúra kialakítása mellett az egységes blokkhasználat is jelentősen megkönnyíti a későbbi munkálatokat. A térképrajzolási feladatokon kívül az Autodesk Map szoftver funkcióinak segítségével könnyen elvégezhetők a különböző átalakítások (letisztázások, zárt vonalláncokká és poligonná alakítás, topológia készítése, stb.).

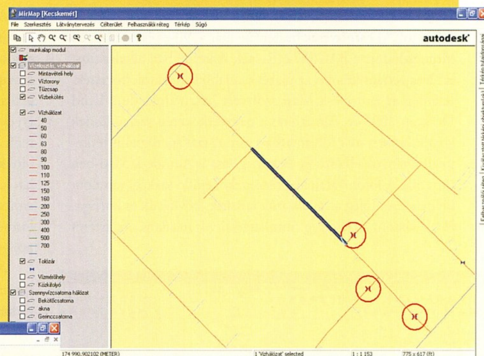
Az aktuális projektrajzhoz könnyedén csatolhatók – akár specifikus lekérdezésekkel is – más állományok (például alaptérkép a szakágihoz, vagy más közműszolgáltatók hálózati rajzai), megkönnyítve a pontos és igényes munkát. Az egyes objektumokhoz egyedi kapcsolókulcsok segítségével adatbázis tartalmat is csatolhatunk.

AUTODESK MAP RAJZOK PUBLIKÁLÁSA MAPGUIDE AUTHOR SEGÍTSÉGÉVEL

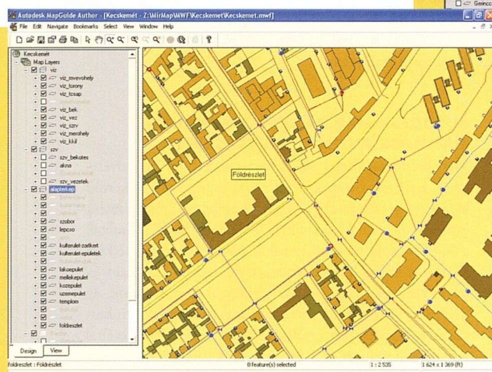
A megfelelően előkészített, elemcsoportonként (pl. csővezetékek esetében anyagnév és a hozzá kapcsolódó átmérők) külön rétegre helyezett DWG rajz bizonyos időközönként exportálásra kerül MapGuide SDF fájl formátumba. Ezekből a fájlokból épül fel a felhasználók számára publikált térképi állomány, melyet a térinformatikai modulban (MirMap) jeleníthetnek meg a MIR-es munkaállomásokon dolgozók. Az SDF állományok külön testreszabásával és megfelelő strukturálásával növelhetjük a térkép áttekinthetőségét, és ezáltal információtartalmát is. A térkép publikálása folyamán nagy hangsúlyt kap az egyes rétegek (elemcsoportok) megjelenítési léptéktartományának pontos beállítása a megfelelő informativitás érdekében. A csővezetékeket jelölő vonalak megjelenési tulajdonságai is fontos információkat hordoznak (szín, vastagság), nagyobb hálózatok esetében ugyanis megkönnyítik

a teljes áttekinthetőséget (pl. gerincvezetékek és bekötések markáns megkülönböztetése), míg a pontszerű objektumok (tolózárak, tűzcsapok, stb.) esetén a szimbólumok alakja és mérete is meghatározó. A különböző feliratok megjelenítése egyelőre a DWG rajzból történik, később ezt közvetlenül az adatbázisból kívánjuk megoldani.

A MapGuide Authorban a szerkesztői felület mellett megtekinthetjük a felhasználók számára látható formátumot is, így a munka során rugalmasan tudjuk változtatni a design elemeket a jó összhatás és az elérni kívánt informativitás érdekében.



Kizárási térkép



Alaptérképi és szakági adatok összeállítása

WEBES MEGJELENÍTÉS A MAPGUIDE-BAN

Az Authorban elkészített MWF állományokat Internetes vagy intranetes hálózat segítségével jeleníthetik meg a központi Map szerverről a felhasználók a MapGuide MirMap használatával, mely a MIR térinformatikai moduljának vizuális és munkafelülete.

A szoftver menüinek segítségével számos funkció érhető el. A térképen belüli navigáció, az adott terület lehatárolása, a távolságmérés és a léptékezés mellett a speciális munkafolyamatok elvégzése is lehetséges minden felhasználó számára. Kapcsolódva az MTA Oracle adatbázisához, valamint a MIR többi moduljával együttműködve, a különböző attribútumok megjelenítése is elérhető.

PÉLDÁK A SZAKÁGI TÉRINFORMATIKAI ALKALMAZÁSRA

A Bácsvíz Rt. műszaki információs rendszerének GIS modulja számos általánosan használt térinformatikai alkalmazás mellett egyedi funkciókkal is büszkélkedhet. Ezek közül néhány gyakran használt alkalmazást említenénk meg röviden.

Kizárási térkép

Bármilyen hálózati munka – például csőtörés elhárítása – elvégzése esetén szükség lehet az adott vezetékszakasz lezárására és kiürítésére. Különböző elzáró szerelvények zárásával oldható meg ez a feladat, melyhez nagy segítséget jelent a kizárási térkép. Az adott vezetékszakaszhoz kapcsolódó többi objektum vizsgálata után a rendszer kijelöli azokat a tolózárakat, melyek zárása a teljes szakasz nyomásmentesítéséhez, illetve leürítéséhez szükséges.

Hibahely leszúrás

A vezetékhálózaton keletkező hibák pontos helyének megjelölése és annak eltárolására hivatott ez a funkció, mely a Munkalap modulban rögzített munkalaphoz kapcsolódik.

Ha a hálózatért felelős munkatársak saját észlelés vagy lakosságtól érkező hibabejelentés révén tudomást szereznek valamilyen rendellenességről, e funkció segítségével könnyen meg tudják jelölni a hiba helyét és az azt körülvevő egyéb objektumok elhelyezkedését is láthatják. A térkép kivágat csatolásra kerül a hibaelhárítás kapcsán felvett munkalaphoz, így később is visszakereshető.



Hibahely leszúrása

Objektumok attribútumai (MirMap – MTA kapcsolat)

Mindegyik szakági térképi objektumhoz egy attribútum-tábla kapcsolódik, amely a Műszaki Törzsadat Modulból érhető el. Itt az adott elem legfontosabb adatai, javítással, karbantartással kapcsolatos megjegyzések, csatolt dokumentumok, az elhelyezkedésével kapcsolatos információk (koordináták, pontos cím) stb. kaptak helyet.

Csővezeték

Megnevezés: Csővezeték
Szűrő objektum: Kecskemét
Logikai gyűjtő:
Egység: Kecskeméti ivóvízhálózat
Üzembe helyezés:
Üzemből kivonás:
CO objektum: 311012101116
Tulajdonos: BÁCSVÍZ Rt.

Modellképző objektum
Beruházás
Beruházás alatt
Selejtezés alatt
Dátum
Projekt azonosító szám
Megjegyzés : Migrálva: 2004. 06. 21.

Részletek | Dokumentumok | Térkép | Módosítás | Táblázatok | Nyomtatás | Ok | Elvet

Település (-tól):
Cím (-tól):
Házszám (-tól): Helyrajziszám (-tól):
Település (-ig):
Cím (-ig):
Házszám (-ig): Helyrajziszám (-ig):

Térinformatika

Koordináták	X	Y	Csomópont szám:
Kezdő:	699462,64	175979,91	000023vizlogcsp00002
Vég:	699417,59	176109,31	000023vizlogcsp00002

Jelkulcs: 000023vizvez0000245843
Sorszám: 0000245843
Térképről

Objektum adatok táblája

TEMESVÁRI PÉTER

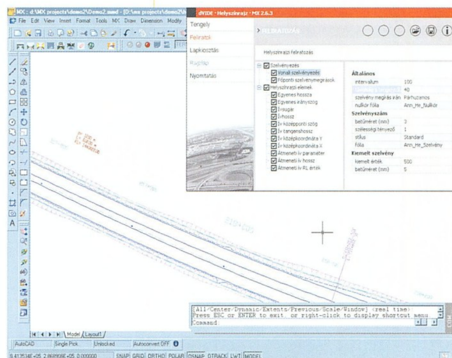
dVide
Rajzkészítés egyszerűen

A Civil-Sol Kft. AutoCAD alapú fejlesztése hatalmas segítséget nyújt a helyszínrajzok, hossz- és keresztszelvényi dokumentációk gyors elkészítésében.

A tervezési munkák során jelentős erőforrásokat igényel a létrehozott tervek dokumentációinak elkészítése. Az alkalmazott szoftverek sok esetben éppen nemzetközi jellegüknél fogva nem képesek egy-egy ország iparági szabványai szerint elkészíteni a szükséges dokumentációkat. Az építőmérnöki tervezés területén szerzett gyakorlati tapasztalatai, valamint a tervezőkkel történő rendszeres konzultációk alapján a Civil-Sol Kft. olyan programot fejlesztett ki, ami ezen problémák jelentős részére megoldást nyújt. A fejlesztés természetesen folyamatos, figyelembe véve a felhasználói igényeket, és egyszerre folyik Autodesk Land Desktop – Civil Design és MX AutoCAD környezetben. A program jelen pillanatban az úttervezési dokumentációk szimbolikáját alkalmazza, de folyamatban van a vasúttervezési dokumentációs szabványnak megfelelő, valamint a vízépítési tervezés igényeit kielégítő változatok fejlesztése is. A szoftver a Magyar Szabványnak, illetve a kialakult szokásjognak megfelelő formátumot használja. Ezen túl megfelel a hazai piac egyik legnagyobb megrendelője, a Nemzeti Autópálya Rt. beszállítási szabályzatának is.

EGYSÉGES MEGJELENÉS

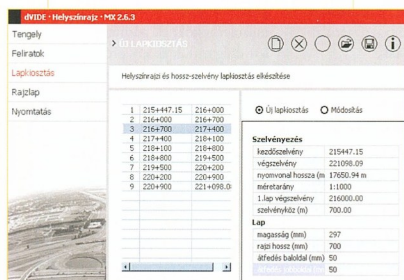
Néhány szó a kezelőfelületről: a könnyű használat és az áttekinthetőség érdekében mindhárom modul (helyszínrajz, hossz- és keresztszelvény) megjelenése egységes. *Baloldalt* találhatók a dokumentációkészítés sorrendjének megfelelően a fő lépések funkciógombjai; *jobboldalt felül* az aktuális parancsok és akciógombok; *alul* pedig az állítható paraméterek és egyéb beállítási lehetőségek kezelőfelülete. Arra törekedtünk, hogy mindez a lehető legkisebb helyen elférjen, minél kevesebb hasznos rajzfelületet takarjon, és mindig szem előtt legyen. Ezért az ablak mindig felül marad, de egy dupla kattintással bármikor minimalizálható.



1. ÁBRA Egységes, áttekinthető felhasználói felület

EGYSZERŰ RAJZKÉSZÍTÉS

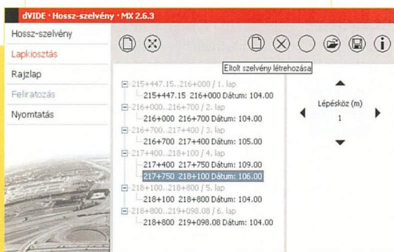
A baloldalt található funkciógombok végigvezetik a felhasználót a rajzkészítés lépésein, így biztosan nem marad ki semmi sem. A program nem engedi továbblépni a felhasználót mindaddig, amíg az összes szükséges kijelölést vagy beállítást el nem végezte. A feladat minden esetben a feliratozni kívánt, vagy a lapkiosztást meghatározó tengely – rajzon vagy listából való – kiválasztásával kezdődik (1), majd a feliratok paramétereinek részletes beállítása (2) és a lapkiosztás szerkesztése (3) következik. A hossz-szelvényi modulban itt kapunk lehetőséget lépcsősen eltolt szelvények kialakítására. Ezután már csak a papírtéri elrendezések létrehozása (4) van hátra, valamint a nyomtatás (5), ami mehet fájlba és kötegelve is. A hossz- és keresztszelvényi modulnál a közbenső lépések sorrendje némiképp módosul, ami a rajzlapok még gördülékenyebb elkészítését segíti.



2. ÁBRA A helyszínrajzi feliratok részletes beállítása

MENTHETŐ BEÁLLÍTÁSOK

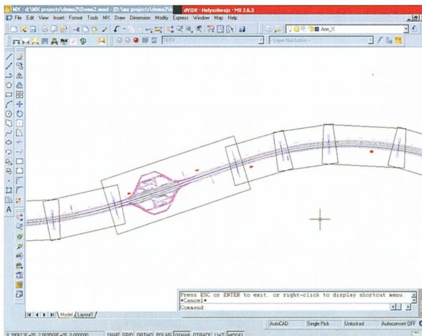
Nagyon hasznos lehetőség, hogy a feliratok beállított paraméterei modulonként külön fájlba menthetők. A kipróbált, jól eltalált beállítások így később bármikor betölthetők, rengeteg időt és fáradtságot megtakarítva ezzel a felhasználónak. Ezeknek az állományoknak a segítségével létrehozhatók a különböző típusú utaknak megfelelő vállalati sablonok (autópálya, főút, kül- és belterület, stb.), illetve a különböző méretarányú rajzokhoz tartozó sablonok, amelyek minden további feladatnál jól hasznosíthatók.



3. ÁBRA A lapkiosztás beállítási lehetőségei

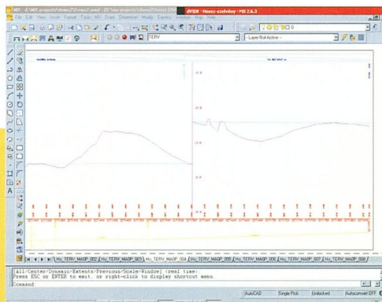
LAPKIOSZTÁS – ÚJ SZEMLÉLETTEL

A program lapkiosztás-kezelőjének szemlélete jelentősen eltér attól, amit eddig a gyakorlatban használtunk. Itt ugyanis a lapkiosztás nem a papírmérethez igazodik, hanem a felhasználó által megadott szelvényezéshez. Mivel általában tekercsre nyomtatjuk a rajzokat, így azok mérete – ésszerű határok között – nem mértékadó. Ellenben az egy rajzlapon ábrázolni kívánt szakasz hossza igenis fontos. Ebből a gondolatmenetből kiindulva lehetőség van a kezdő- és végszelvény, az egy lapon



4. ÁBRA Helyszínrajz lapkiosztás

megjelenítendő szelvényhossz és a lapok közti átfedések beállítására. A kivágatok elhelyezése helyszínrajz esetében automatikusan követi a vezérlő tengely nyomvonalát, és geometriailag optimálisan próbálja azt elhelyezni. Természetesen az egyes lapok külön is szerkeszthetők, de a program a megadott szelvényhatárokat ekkor is tartja. A méretarány alapján ellenőrizhető a rajzlap várható, tényleges mérete. Végül a lapkiosztás elmentése biztosítja, hogy a helyszínrajz és hossz-szelvények rajzai pontosan illeszkedjenek egymáshoz, hiszen a hossz-szelvényi lapok létrehozásakor ugyanazt a szelvény szerinti beállítást olvassa vissza a program, mint amit a helyszínrajz esetében használtunk.

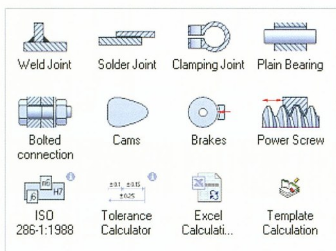


5. ÁBRA A kész hossz-szelvény

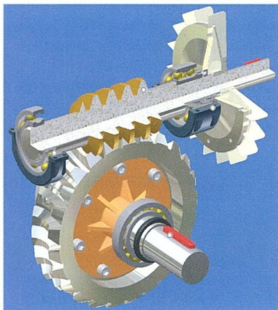
PAPP TIBOR, HANGYA GÁBOR

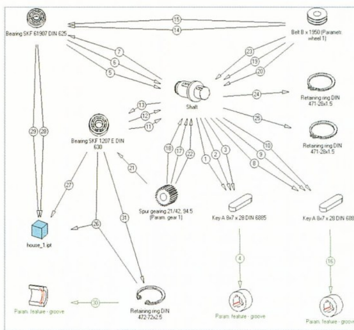
ÚJ ESZKÖZ AZ AUTODESK INVENTOR FELHASZNÁLÓK KEZÉBEN

Nem, nem készített az Autodesk új Inventor verziót az Oktoberdesk óta. Eddig még nem. Viszont az éves előfizetéssel rendelkezők egy újabb szakmodul előzetesét illeszthetik hamarosan az Autodesk Inventor palettájába, ami *Design Accelerator* névre hallgat majd a későbbiekben, és amivel könnyebben és gyorsabban érhető el a kívánt végeredmény, a piacképes terv. Ez az eszköz a funkcionális tervezés segítségével – amit még csak az Autodesk nyújt felhasználóinak – lehetővé teszi a komponensek közötti logikai, mérnöki kapcsolatok leírását.



A program a 2004. februárjában vásárolt MechSoft technológia integrálásának első lépése, aminek elemeit az Autodesk folyamatosan építi be az Autodesk Inventor Series és Autodesk Inventor Professional szoftvereibe. Ennek segítségével a tervező a végső funkciókra koncentrálhat, nem kell elvesznie az alak-adás útvesztőjében. A *Design Accelerator* tartalmazni fog gépészeti „szerkesztési atlaszt", számítási eljárásokat és elemgenerátort, melyek valós





fizikai összefüggéseken, jellemzőkön (pl.: sebesség, teljesítmény, anyagtulajdonságok) alapulnak.

Az új lehetőséggel a funkcionális modell vezérli és alakítja a CAD geometriát. Például, ha a tervezés folyamán egy fogaskerékhajtást alkalmaz a szerző, akkor az áttétel, a fordulatszám és a teljesítmény adatokat adja meg, nem pedig a hajtás méreteit. A fogaskerék fogait sem kell kirajzolni. Az alapadatokból és a szerkesztési atlasz adataiból a szoftver automatikusan létrehozza a geometriát.

Az új *Design Accelerator* is, mint ahogy az Inventorban legutóbb megjelent végeselem-analízis, lehetővé teszi a mérnök számára, hogy egy optimális geometriát hozzon létre, ezzel együtt csökkenti a tervekbe befektetett mérnökidőt is, így a jobb minőségű termékekkel a vetélytársak előtt lehet megjelenni a piacon.

AUTOCAD ELECTRICAL: A BIZTOS MEGOLDÁS VILLAMOS VEZÉRLÉSEK TERVEZÉSBEN

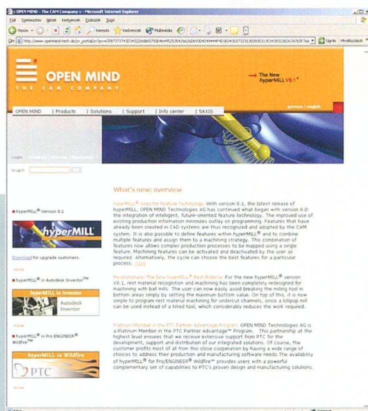
Az AutoCAD Electrical szoftver számos kézi eljárást automatizál, így lehetőséget nyújt az elektromos rendszerek és vezérlések pontosabb tervezésére. Az olyan cégeknél, ahol az üzemautomatizálás fontos szerepet játszik – legyen az élelmiszeripar vagy fémmegmunkálás –, nagymértékben csökkenthető a szükséges munkaidő amellett, hogy a tervezési hibák is ritkábbak az AutoCAD Electrical használatával. A villamos vezérlés tervezése tipikusan munkaigényes feladat, rengeteg fárasztó résztervezéssel és papírmunkával. A Tegron, üzemautomatizálási megoldásokat szállító és az Osgood, csomagolástechnikával foglalkozó cégek az Autodesk megoldásaival jelentősen csökkentették a tervezésre fordított energiát, a hibákat, és 20%-kal nagyobb eredményt könyvelhettek el. Ezért sokkal több időt és pénzt fordíthatnak a fejlesztésre és vásárlóik igényeinek kielégítésére. Régebben a gépésztervezőknek és a villamosmérnököknek párhuzamosan kellett dolgozniuk és sok próba-szerencse egyeztetés után közelítették elképzeléseiket egymáshoz, mire megszületett a végső megoldás. Az apró, ámde annál költségesebb hibákra csak a gyártás során derült fény, jelentősen csökkentve ezzel a hatékonyságot és termelékenységet. Ma az AutoCAD Electrical segítségével mindez gyorsan és egyszerűen megoldható: a különböző csapatok megoszthatják egymás között terveiket, mivel a szoftver mind az üzleti, mind a mérnöki rendszerekbe beintegrálható, így a két vagy több munkafolyamat egy időben, megosztva kezelhető, korszerűsítve a fejlesztést. Az egyes tervezési lépések automatizálásával az esetleges hibák nagy része még a termelés megkezdése előtt kiküszöbölhető.

Az Autodesk – 2D-ben és 3D-ben egyaránt – széleskörű lehetőséget biztosít arra, hogy a cégek házon belül megoldhassák a kritikus üzleti problémákat, amik az információáramlás hiányából és a tervezési adatok megosztásának nehézségeiből adódnak. A többi hasonló szoftverrel ellentétben, az AutoCAD Electrical könnyen telepíthető és használható. Az Autodesk a célgép-tervező és -gyártó cégeknek szóló megoldása tartalmazza az Autodesk Inventor Series, Autodesk Inventor Professional, AutoCAD Mechanical és AutoCAD Electrical tervezőszoftvereket, melyek kiegészíthetők az adatkezelő Autodesk Vaulttal és a csapatmunkát segítő Autodesk Streamline-nal. Ez a megoldás nem egy szoftvert jelent csupán, hanem több szoftver együttműködését, mellyel a tervezők, vezetők és kivitelezők munkáját lehet összehangolni.

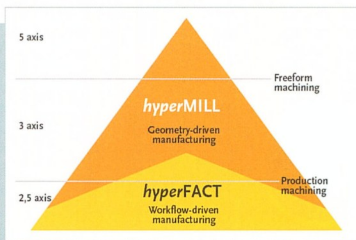
*hyper*MILL V8 újdonságok a CNC megmunkálás területén

Az ismert OPEN MIND szoftver új változata már az összetettebb feladatokra is gyors és hatékony megoldásokat tartalmaz. Két példán szemléltetjük a program működését.

Új verzió – új WEB oldal, így történt ez az OPEN MIND háza táján is. A fejlesztő a nyár elején jelentette be következő generációs CNC megmunkáló rendszerének az Autodesk Inventor Series szoftvereihez írt változatát. Az új verzió – mint eddig az összes *hyper*MILL in Autodesk Inventor Series – a legváltozatosabb igények megvalósításához kínálja tudását. Előnyösen alkalmazható az egyszerű és összetett 2D kontúrok, zsebek, furatok hatékony megmunkálásához, kihasználva az AutoCAD által nyújtott kiváló rajzi szolgáltatásokat. Termelékenyen használható a szerszám és öntőminta készítés folyamatában, ahol a háromtengelyes megmunkálás területén rendkívül változatos stratégiáival gyorsan, és jó felületminőséget garantáló pályákat állít elő. Különleges megoldásokat kínál az öttengelyes megmunkálási igényekhez. Egyes célterületek feladataihoz illeszkedően komplex csomagok állnak rendelkezésre, mint például turbinalapát gyártáshoz; nagy összefüggő, de kis görbületű felületek (autó- és repülőgépipar) megmunkálására; összetett szerszámüregek megmunkálására; vagy esetleg belső üregek (szívó- és kipufogó csatornák) megmunkálására.



A www.openmind-tech.com weboldal

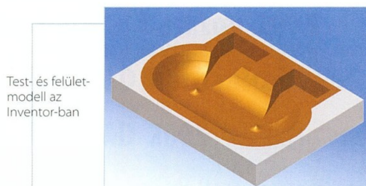


*hyper*MILL alkalmazási területei

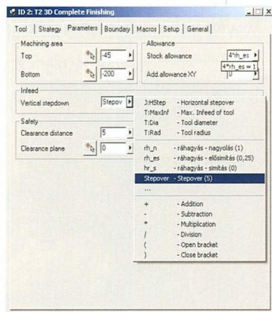
A HYPERMILL A GYAKORLATBAN

A Szerszám ősmintájának elkészítése

Lássunk egy példát a szoftver használatára:
A modell mérete 1200×900×150 mm. Anyaga poliuretánhab, amiből egy lamináló szerszám ősmintáját készítettük el. A megmunkáláshoz a modellt Inventor 8 szoftverben terveztük, majd a megmunkálást is ezen a felületen végeztük. A megmunkálás folyamán egyaránt használhatunk test és felületmodelleket.


Test- és felület-modell az Inventor-ban

Ebben a projektben négy különböző alkatrészt kellett készíteni, amit azért fontos megemlítenem, mert a *hyper*MILL különösen jól támogatja a hasonló alkatrészek gyors megmunkálását: nem kell minden lépést, minden technológia paramétert újra kitalálni, kiszámolni, hanem ezek a következő, hasonló modellre könnyen örökíthetőek. A 8-as verzióban ezt fejlesztette még tovább az OPEN MIND úgy, hogy felhasználói paramétereket lehet felvenni – pl. a ráhagyáshoz, vagy a lépésközhöz –, és a későbbiekben elegendő csak ezeket a paramétereket változtatni ahhoz, hogy az azonos műveleten belüli műveletelemek tulajdonságai is együtt változzanak. Például egy simítás állhat egy teraszoló-, egy profilozó- és egy maradékanyag-eltávolító ciklusból, melyekben a ráhagyás értékének, a felületminőségnek – praktikusan – meg kell egyeznie.



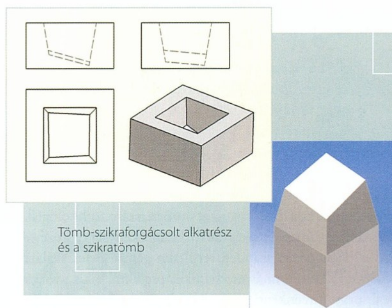
Felhasználói paraméterek és összefüggések

Új megmunkáló ciklus jelent meg a 8-as verzióban *Complete Finishing* néven. Ez lehetővé teszi, hogy az eddig több elemből összerakott simító műveletet kevesebb, esetleg egyetlen műveletelemmel helyettesítsük. A példában egy teraszoló és egy profilozó műveletelemet helyettesítünk egyetlen, az új *Complete Finishing* műveletelemmel. Ezzel az eljárással hatékonyabban, egyszerűbben programozhatók a változatos felületkialakítású alkatrészek.


Kettő az egyben

Elektródamarás

Lássunk egy másik példát, amit a szerszámgyártásban szinte mindennap kezelni kell. Legyen ez az elektródamarás. Elektródát tömb-szikraforgácsoláshoz készítünk. Olyan üregekhez, amelyeket marószerszámmal nem tudunk kimunkálni, mert konkáv (belső) éleket tartalmaznak. Máskor felületkikészítés okán készítünk szikratömböket. A szikraforgácsolás elektromos impulzusok sokaságával mintegy kirobbantja (erodálja) az anyagrészecskéket a szerszám felületéből. Ebben az esetben a két fém, a szerszám és az elektróda nem ér össze, ugyanis az elektromos átütéshez nem kell fémesen érintkezniük, tehát közöttük rés található, amit szikraköznek hív a szakma. Az elektródatervezés egy külön világ, ennek rejtelmeibe nem tanácsos itt belebonyolódni, csupán a megmunkálás oldaláról szeretnék néhány, a *hyper*MILL által támogatott momentumot bemutatni.


Tömb-szikraforgácsolt alkatrész és a szikratömb

Az elektródamodellezésnek két gyakorlata alakult ki. Az egyik, amikor rámodellezzük a szikraközt az elektródára, a másik, amikor a modellt normál méretre készítjük, csupán a megmunkálásnál írjuk elő azt, hogy kisebbnek kell lennie, mint az általa formált alak. Az eljárás folyamán a ráhagyás értékével szabályozhatjuk a szikraközt: negatív mérete éppen azt adja. További előnye a módszernek, hogy pl. nagyoló és simító elektróda készítése esetén nem kell külön modelleket előállítani, hanem ugyanazon a modellen, ugyanazzal a nullpont elhelyezéssel tudjuk a megmunkálási tervet elkészíteni mind a nagyoló, mind pedig a simító elektróda számára, ami a teljes gyártás folyamán – az elektródamarás és a szikraforgácsolás esetében is – fontos, technológiai előnyöket jelent.

SEBŐK RÓBERT

MSC.Dynamic Designer

Müller Weingarten

A CAD környezetben végezhető szimulációk segítségével ma már rengeteg munkaidőt és pénzt lehet megtakarítani, sőt, eddig megoldhatatlannak gondolt feladatokat is el lehet végezni, akár komplex berendezések tervezése során is.

az 1866-ban alapított Müller Weingarten AG százharminc éve gyárt célgépeket számos alkalmazási területre. A varrógépgyártással induló cég hosszú utat tett meg, mire a mai dinamikusan fejlődő és különösen innovatív gyártóvá vált.

A világszerte működő vállalat több különböző szervezeti egységet foglal magába. Többek között nagy mechanikus prések, hidraulikus prések gyártása, öntőszerszám technológiák, szerszám- és formagyártás tartozik tevékenységei közé. A Müller Weingarten minden területen gépek széles skáláját kínálja: a 32500 tonnás mechanikus présektől a kis nyomóerejű, nagy percenkénti löketszámú berendezésekig.

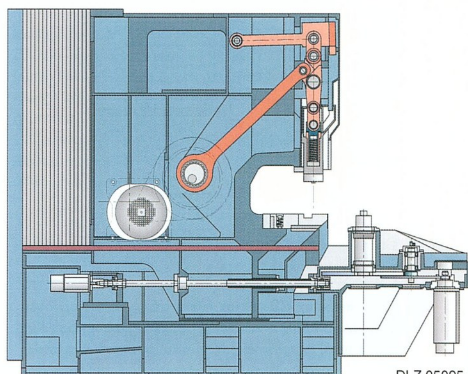
2000. decemberétől a cég az MSC.Software MSC.Dynamic Designer nevű szimulációs szoftverét használja, kezdetben Mechanical Desktoppal, majd két éve Autodesk Inventorral. A CAD környezetbe tökéletesen beépülő MSC.Dynamic Designer mechanikai rendszerek dinamikai és kinematikai analízisét végzi.

Würzburgban tartott előadásán a cég műszaki analízis osztályán dolgozó Matthias Böning az Inventor környezetben használt MSC.Dynamic Designerrel kapcsolatos tapasztalatait foglalta össze. Cikkünk ezen az előadáson alapul.

A MEGFELELŐ NYOMATÉK KIVÁLASZTÁSA

A cég először egy kivágó prés tervezéséhez használta az MSC. Dynamic Designert – egy olyan géphez, mely 1200 löketre képes percenként.

A prések az elektromos motorok álló és forgó részeit felépítő lemezeket készítik kis vagy közepes darabszámú adagokban. A nagy löketszám miatt problémát jelenthet, ha valamilyen oknál fogva egy kivágást ki kell hagyni. Ugyanis e rövid



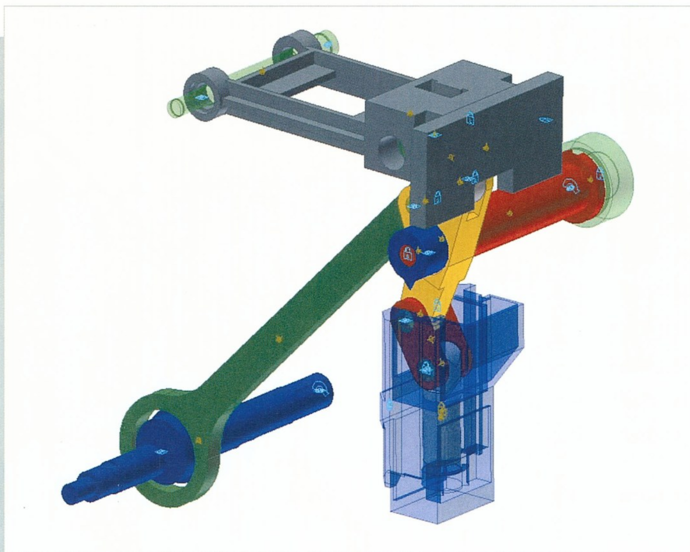
Kivágó prés modellje Autodesk Inventorban

idő alatt nem lehet a mozgó szerszámfelet – medvét – megállítani és újra felgyorsítani, vagy az anyagtovábbítást arra a löketre vonatkozóan, kielégítő pontossággal leállítani.

A mechanizmust ezért úgy alakították ki, hogy a kapcsolókar, mely a medvét emeli és süllyeszti, egy excentrikus tengelyen fut. Ez az excenter a forgáspontot minden esetben felfelé mozdítja el, ha egy leütést ki kell hagyni. Ezt az eljárást „intermittingnek" hívják, magyarra üresjáratként fordíthatnánk. MSC.Dynamic Designerrel végrehajtott szimuláció célja egy ilyen üresjárathoz szükséges nyomaték megállapítása volt.

EGYSZERŰ KIÉRTÉKELÉS

Az elkészült modellt az ADAMS megoldón alapuló MSC. Dynamic Designer gyorsan dolgozza fel, a számítás eredményei látványosak és rendkívül megbízhatók. A szoftver által előállított adatok Microsoft Excelbe olvashatók és a feldolgozást – diagrammok, táblázatok készítését – is itt végezték a Müller Weingarten mérnökei. A prés mozgásának szimulációja – CAD rendszerekben szokásos kényszermeghajtás helyett gyorsulásokon, erőhatásokon, nyomatékokon alapuló modellezéssel – megmutatja, hogy a még csak a tervező szoftverben felépített gép működése megfelel-e a tervezési folyamat elején kitűzött céloknak.



Prés mechanizmus modell kényszerekkel MSC.Dynamic Desginer környezetben

SZIMULÁCIÓ MSC.DYNAMIC DESIGNERREL

A prés működésének pontos szimulációjához két egymással átfedésben lévő mozgást kellett definiálni, melyek nem voltak lineáris kapcsolatban. Ebben az esetben az MSC.Dynamic Designer azon képessége, mellyel könnyen lehet az alkatrészek közötti csuklókat és egymástól független mozgásokat definiálni, rendkívül hasznos volt. Lehetőség van arra, hogy elfordulási szög-idő táblázatokat adjunk meg, előírjunk (szög) sebességeket – az excenter tengely mozgását is állandó szögsebességgel adták meg – és (szög) gyorsulásokat is.

Ehhez hasonló könnyedséggel lehet erőket és erőnövekedést előírni. Prések tervezésénél ez egy nagyon fontos tulajdonság, mivel a dinamikus erőkön túl a változó értékű préselési erőt is figyelembe kell venni.

Az MSC.Dynamic Designer a CAD rendszerben – példánkban az Inventorban – felépített kényszerek alapján automatikusan generálja az alkatrészek közötti csuklókat, mely a szimuláció gyors végrehajtásában jelentős segítség.

TEKINTSÜNK ELŐRE AZ MSC.DYNAMIC DESIGNERREL

A Müller Weingarten mérnökeit az MSC.Dynamic Designer már alkalmazásának első perceiben meggyőzte. Számos előnyös tulajdonsága között a felhasználók nagyra értékelték a gyors és egyszerű modell előkészítést, az eredmények könnyű elemezhetőségét, az eredmények nagy pontosságát, akár bonyolult összeállítások esetén is.

A tervező és analízis szoftver asszociatív kapcsolatának, a CAD rendszerbe tökéletesen beépülő szimulációs eszköztárának köszönhetően a Müller Weingarten számos projektjében sikerrel alkalmazta az MSC.Dynamic Designer képességeit. Az eddig végzett legnagyobb feladat 120 csuklót és 17 független hajtást tartalmazott. Olyan komplex berendezések tervezésének, mint az autó karosszéria elemek szállítására szolgáló pályák vagy többlépcsős prések fejlesztésének elengedhetetlen szakasza lett a CAD környezetben végzett dinamikai szimuláció.

DÚL RÓBERT

CFdesign – szelepek veszteségtényezőjének meghatározása

A szelepek áramlási tulajdonságainak ismerete fontos a tervező és a megrendelő számára egyaránt. Ma már nem csak a kész terméken végezhetünk méréseket, hanem a tervezés során is. Ehhez egy jó szoftver és némi szakértelem szükséges.

a szelepek, csapok fejlesztése során az új alkatrész megtervezése, geometriájának elkészítése a folyamatnak csupán egyik állomása. Ezután következik a prototípusok elkészítése és a tesztelés, melynek során akár az is kiderülhet, hogy jobb konstrukcióra van szükség a vevő igényének kielégítéséhez. Lehet, hogy kisebb módosítások végrehajtására, de az is elképzelhető, hogy teljes áttervezésre lesz szükség, ám ha a prototípust nem lehet átalakítani, bizony újat kell belőle készíteni. Új öntvényhez új minta, új magok, új mesterdarab szükséges. Ezen iterációt el lehet végezni számítógéppel is, ha olyan szoftver áll a termékfejlesztő rendelkezésére, mely képes megmutatni, mi zajlik a szelep belsejében. A műveletre tökéletesen alkalmas a CFdesign 7.0-s verziója.

DRÁGA VAGY BIZONYTALAN ADATOK

Magyarországon jó néhány cégnél folyik szeleptervezés és gyártás. Ezekről a saját tervezésű szelepekről szépen formázott katalógusok készülnek, így az ügyfél ki tudja választani a számára legmegfelelőbbet. A katalógusnak tartalmaznia kell a szelep áramlási tulajdonságaira vonatkozó adatokat, úgymint a k_v tényezőt és a vele szoros összefüggésben lévő ζ-veszteségtényezőt. Meg kell még adnunk a pillangószelep különböző – általában 10 fokonkénti – nyitási szögei esetén is ugyanezeket az adatokat. A konstruktőr a tervezési folyamat során nem tud ilyen értékeket megállapítani, hiszen ezeket mérni kell. A méréseket laborunkban végezzük el. A mérés kisebb átmérők esetén – DN 10 és DN 150 között – még ésszerű költségekkel valósítható meg, de egyedi gyártású, nagy méretű – DN 500 és DN 1000 között – szelepek méréséhez hatalmas szivattyúteljesítmény szükséges, mely óriási költségekkel jár. A méretek okozta kihívásokat általában kisminta kísérletekkel szokták kezelni, de itt visszaérkeztünk a prototípusok okozta iterációs problémákhoz, hiszen ez a folyamat szintén költséges és lassú.

A gyakorlatban honos másik megoldás az, hogy más gyártó katalógusának adatait átörökítjük a sajátunkra, gondolván, hogy talán nincs túl nagy eltérés. De mennyire biztos ez? Mi van, ha a külföldi gyártó is „örökítette" az adatait? Vállalhatja-e a felelősséget a konstruktőr és a gyártó ebben az esetben a keze közül kikerülő termékért?

A törekvés az adatok bizonytalanságának megszűntetésére, és az az igény, hogy lehetőleg csak a végleges geometriával készült prototípuson legyen szükséges laborkísérletet végezni, új lehetőségeket nyit meg a számítógépes szimulációk előtt. Ez kézen fekvő, hiszen a termékek modelljei manapság 3D tervezőrendszerekkel készülnek, gyorsan változtathatók, ha a vizsgálatok nem mutatnak elég jó eredményeket.

A VESZTESÉGTÉNYEZŐ SZÁMÍTÁSA

A számítógépes szimuláció akkor mutatja meg előnyeit, ha maga a konstruktőr is jól elboldogul a szoftverrel, és nem

külön erre a célra fizetett, csak áramlástannal foglalkozó szakértő kell a program életre keltéséhez. A munka a ζ-veszteségtényező meghatározására irányul, melyből aztán kifejezhető a k_v tényező. A veszteségtényezőt a következő képlettel számítjuk:

$$\zeta = \frac{2\Delta p}{\rho v^2}$$

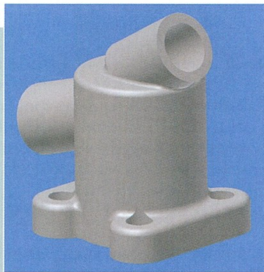
A Δp nyomáskülönbséget a k_v definíciójára hivatkozva állapítjuk meg, ami a következő: a k_v azt mutatja meg, hogy a szelep be- és kiömlő oldala között létrejött 1 bar nyomáskülönbség mellett az adott szelepen hány m^3 5-30°C-os víz áramlik át 1 óra alatt.

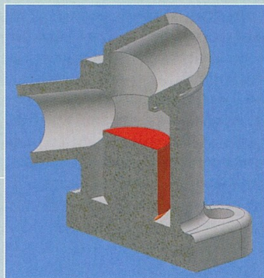
Ebből következik, hogy a nyomáskülönbséget 1 bar értéknek állítjuk majd be, a sebességet pedig az áramlástani szimuláció eredményeként fogjuk meghatározni.

Fontos kiemelni, hogy a k_v-t mérni kell, de azon DN méreteknél, ahol ez bármilyen oknál fogva nem lehetséges, a szoftverrel kapott eredmények már elegendő hátteret biztosítanak a katalógusban megjelentetett adatok felelős felvállalásához.

A SZIMULÁCIÓ FOLYAMATA

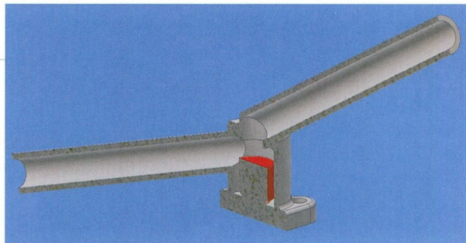
Nézzük, hogyan történik a szimuláció. Kell egy modell. Jelen esetben egy olyan ferde szelepházat vizsgálunk, melynek be- és kiömlő keresztmetszete 15 mm átmérőjű. Az 1-2. ábra az Autodesk Inventor 8-ban készült parametrikus modell nézeti és metszeti képét mutatja be.





1-2. ÁBRA Ferde szelepház modellje Autodesk Inventor 8-ban

A szelepházba szerelt alkatrészeket a szimulációhoz elegendő egy blokkal modellezni, ahogyan ezt a 2. ábrán a ház alsó részében pirossal kiemelt henger mutatja. Ha a modellt elkészítettük, fel kell még szerelnünk olyan extra térfogatokkal – csőszakaszokkal –, melyek a labor mérések során is a mintadarabra kerülnek. Ezekre a 10DN hosszú csövekre azért van szükség, hogy a szelepházba a folyadék zavartalanul lépjen be és a házból kilépés után legyen elegendő hosszú szakasz a kiömlő keresztmetszetig, ahol a szelep által megzavart áramlás lecsillapodhat.

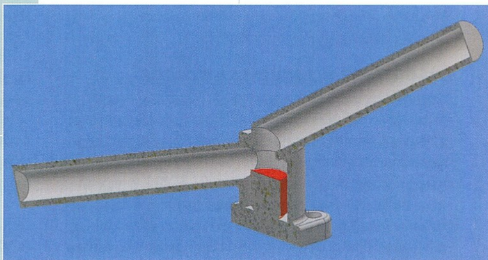


3. ÁBRA A vizsgálathoz szükséges extra csőszakaszokkal ellátott szelepház modellje

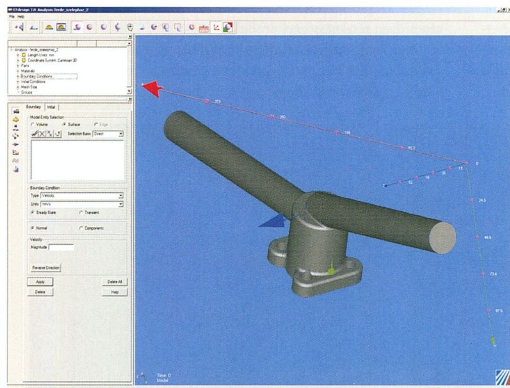
Az utolsó módosítás melyet a modellen végzünk az, hogy a be- és kiömlő keresztmetszeteket lezárjuk egy egyszerű kihúzással. Erre azért van szükség, mert egy olyan felhasználóbarát áramlástani szoftver, mint amit a vizsgálathoz fel akarunk használni, e módosítás segítségével automatikusan létre tudja hozni az áramló közeget jelentő térfogatot.

A CFdesign indítógombja beépül az Inventor Eszközök közé, erre kattintva átléphetünk a végeselem analízis környezetbe. A modell automatikusan megjelenik a munkatérben, a geometriával semmilyen további teendőnk nincs. Változtatni is csak a 3D CAD rendszerben tudjuk, hiszen a legjobb CAD-es eszközök ott rendelkezésre állnak, teljesen felesleges ezeket még egyszer beépíteni a végeselem analízis szoftverbe is.

A CFdesign létrehozta a szelepben és a csövekben áramló folyadékot jelképező térfogatot. Ha a vizsgálat hőtani analízisre is kiterjedne, szükségünk lenne a ház geometriájára is – ezen kellene megadnunk a hőátadási tényezőt és a kezdeti hőmérsékletet. Mivel itt ilyesmiről nincs szó, a munkát az automatikusan létrehozott folyadék térfogaton folytatjuk.

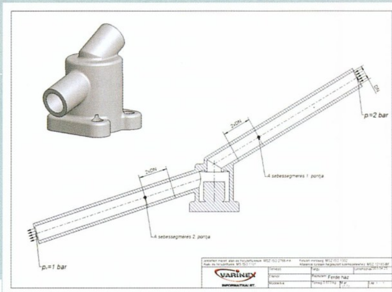


4. ÁBRA Lezárt be- és kiömlő keresztmetszetek a szelepházon



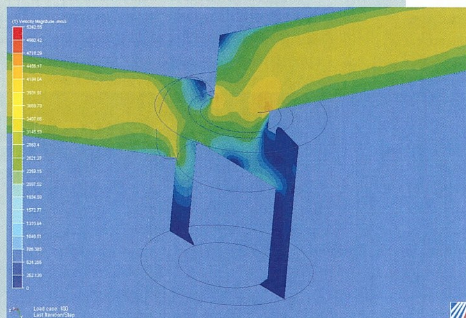
5. ÁBRA Szelep modell a CFdesign munkaterében

A geometrián meg kell adnunk azokat a peremfeltételeket, melyek a vizsgálat során az alkatrészre hatnak. Ha szilárdságtani analízis analógiát veszünk elő, ott megfogások, erők, nyomatékok alkalmazhatók, az áramlástanban hőmérsékletre, nyomásra, áramlási sebességre, hőátadási tényezőre vagy éppen páratartalomra kell gondolnunk. Jelen esetben a k_v fenti definíciójából kiindulva abszolút nyomást alkalmazunk: 2 bar a beömlő, 1 bar a kiömlő keresztmetszetre, ahogyan az a 6. ábrán látható.



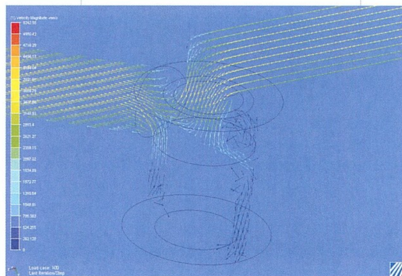
6. ÁBRA Sebességmérési pontok és peremfeltételek a szelepházon

A peremfeltételek után az elemháló definiálása következik, amit alkatrészenként egyetlen számmal, az átlagos elemmérettel határozunk meg. E méret figyelembe vételével a rendszer automatikusan készíti el a hálót. Természetesen anyagokat is hozzá kell rendelnünk a térfogatokhoz, meg kell mondanunk, melyik lesz szilárd, melyik folyadék. A megfelelő anyagot a bővíthető adatbázisból választhatjuk ki, így a kijelölt térfogat máris a víz vagy az acél tulajdonságaival rendelkezik. A vizsgálat során figyelembe vettük a falak érdességét is 10μm értékkel. Miután beállítjuk a futtatandó analízis típusát – időben állandó inkompresszibilis áramlás, hőátadás nélkül – és a szükséges iterációk számát –, általában 100 iteráció elég az egyszerűbb feladatokhoz – a GO gombra kattintva elindul a számítás. A megoldás menetét a konvergencia-monitoron követhetjük nyomon, mely néhány kulcsparaméter (sebesség komponensek, nyomás, hőmérséklet) iterációk során felvett értékeit, és a lépések közötti változások tendenciáit jeleníti meg.



7. ÁBRA A sebesség nagyságának megjelenítése

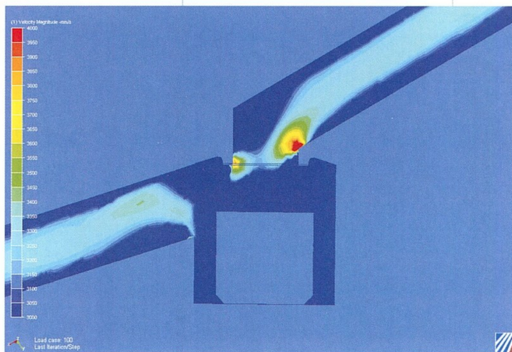
A sebesség nagyságát, és vektoros formában az irányát is lekérdezhetjük, így pontos képet kapunk arról, hogy a szelepben milyen áramlások történnek, hol, mekkora sebességgel és merre folyik a víz.



8. ÁBRA A sebesség vektoros ábrázolási módja

Ezt az információt sem a labormérés, sem a kisminta nem képes ilyen részletességgel produkálni.

A sebesség nagyságát még könnyebben leolvashatjuk, ha a színskálát egy kicsit szűkítjük, jelen esetben a 3m/s és 4m/s közötti tartományra, ahogyan az a 9. ábrán látható.



9. ÁBRA 3 és 4m/s közötti sebességek részletesebb megjelenítése

Erről 3.3m/s értékű sebességet olvashatunk le. A vizsgálatot itt ellenőrizni is lehet, mert azonos keresztmetszetek esetén a sebességeknek a két mérési pontban egyenlőknek kell lenniük, ez az ábrán az azonos színű tartományok elhelyezkedéséből látható.

Ha a 3.3 m/s-ot behelyettesítjük a ζ-veszteségtényező képletébe, 1.8-as értéket kapunk. A veszteségtényező és a k_v kapcsolatát az alábbi képlet írja le:

$$k_v = \frac{4d^2}{\sqrt{\zeta}},$$

ahol k_v dimenziója m^3/h, a cső d átmérője pedig cm-ben van megadva. E képletbe helyettesítve a k_v értéke 6.71 m^3/h, mely megfelel a hasonló konstrukciónál mérhető értéknek.

Az előbb bemutatott számítógépes vizsgálat a konstruktőr számára a CFdesign segítségével két órát vesz igénybe. E rövid idő alatt olyan, az alkatrész belsejében zajló folyamatokról kap pontos képet, melyek más (labor vagy kisminta) vizsgálatokkal csak nagyon körülményesen, vagy egyáltalán nem figyelhetők meg. Ezek ismeretében változtathat a konstrukción, amivel még jobb eredményeket érhet el, vagy nyugodt szívvel vállalhatja a katalógusban megjelent adatokért a felelősséget.

DÚL RÓBERT

Ezúton szeretném megköszönni Kovács László úrnak (LTL Ipari szerelvények Bt.) a cikk írásához nyújtott segítségét.

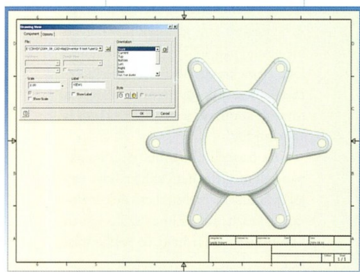
Inventor Tesztfüzet II.

TestDrive – Próbakör

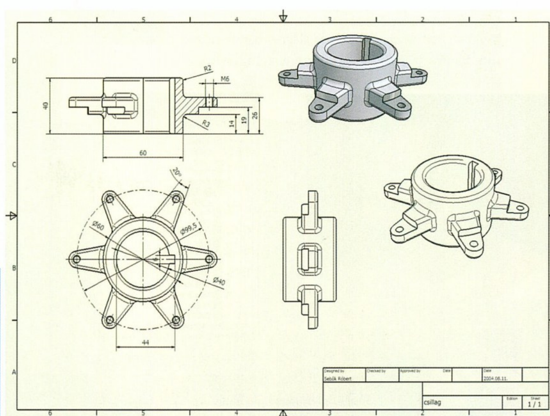
Az Autodesk minden egyes új Inventor verzióhoz készít egy, a kipróbálást segítő kis füzetet, amiből elsajátítható a program használatának néhány fontos lépése. Az alábbiakban ízelítőt adunk a feladatokból.

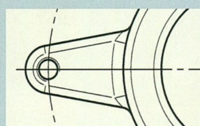
RAJZKÉSZÍTÉS

Az elkészült alkatrészről rajzot készítünk. Itt ismét a megfelelő *.idw kiterjesztésű sablonfájlt kell választani, ami a rajzkészítéshez szükséges eszközöket is felkínálja. A vetület létrehozásakor megjelenő panelben beállítottaknak megfelelően dinamikusan változik a létrehozandó vetület előképe. Nem hiába vártunk ezidáig, a létrehozott vetületen az érintő élek (tagoló vonalak) a 9-es verziótól vékony vonallal is megjelenhetnek.

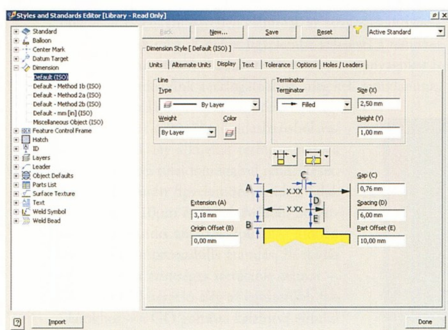


1. ÁBRA Új vetület létrehozása





2. ÁBRA Az érintő élek vékony vonallal is megjelenhetnek



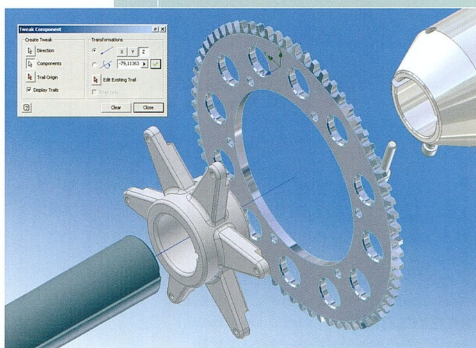
3. ÁBRA Stílusszerkesztő

Ugyancsak ennek a változatnak az újdonsága az AutoCAD által megteremtett fólia technológia. Az AutoCAD mintájára nevet, színt és vonalvastagságot rendelhetünk a fóliákhoz, valamint szabályozhatjuk a láthatóságukat. Az egyes rajzelemek megjelenési stílusa egy közös felületen, a stíluskezelőben érhető el. Itt a fóliakezelés mellett a méretezési stílusok, a tételszámozás és darabjegyzék tulajdonságai; illetve minden egyéb rajzi szimbólum (helyzet- és alaktűrés, hegesztés) formája beállítható.

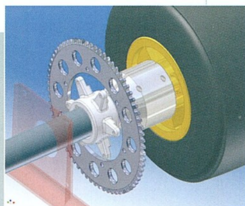
ÖSSZEÁLLÍTÁS MODELLEZÉS

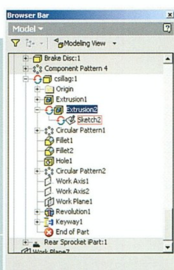
A **_Start_Go_Cart.iam** fájl megnyitása után helyezzük el az összeállításban az előzőekben létrehozott alkatrészt, majd azt kényszerekkel illesszük a helyére. Megtapasztaljuk, hogy a villa és a lánckerék köszönő viszonyban sincsenek egymással, ugyanis a villa és lánckerék furatainak osztókör átmérője jelentősen különbözik.

Kössük össze az osztókörök átmérőjét és az osztókörön lévő furatok (fülek) számát. Ehhez a villa alkatrészt adaptívvá kell tennünk az áttekintő ablakban, majd a villába származtatott elem formájában a lánckerékből be kell emelni a furatok számát. Ezt a kiosztás sajátosságon belül összerendeljük, így a lánckerék furatainak számát folyamatosan követi a villa füleinek és furatainak száma. Az adaptív kapcsolat egy másik előnyét használjuk fel a fülek hosszának az osztókörhöz való igazításához, ahol egy egyszerű kényszer segítségével kapcsoljuk össze az illeszkedő geometriákat. Ahol lekötetlen kényszer marad, ott az összeállítást az egér vontatásával megmozdíthatjuk. Ez alkalmas arra, hogy a lekötetlen szabadságfokokat gyorsan megtaláljuk, illetve a szerkezet működését szimulálhassuk.



5. ÁBRA Az összeállítás megjelenítése









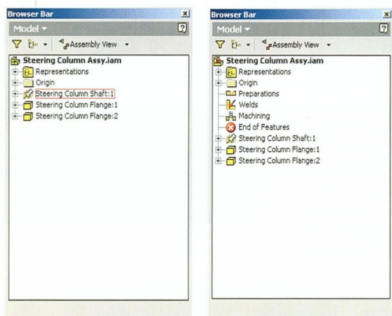
4. ÁBRA Adaptív összeállítás

Csavarozzuk össze az alkatrészeket. Az Inventor 9 kötőelemekkel, szabványos, kereskedelmi forgalomban kapható alkatrészekkel is bőségesen el van látva. A példa BKNY csavart használ. A beillesztés egy, az áttekintő helyén megjelenő panelből történik. Az ismétlődő elemeket egy alkalmazkodó kiosztással illesztjük az osztókörre, így a furatok számával a csavarok száma is változni fog.

Az összeállítást több, eltérő alakban kell megjeleníteni ahhoz, hogy egy jól és könnyen értelmezhető dokumentációt készítsünk. Ehhez szükség van különböző láthatósági és robbantási beállításokra. Az Inventor ezt prezentációnak hívja, amihez egy *.ipn sablonfájl is tartozik.

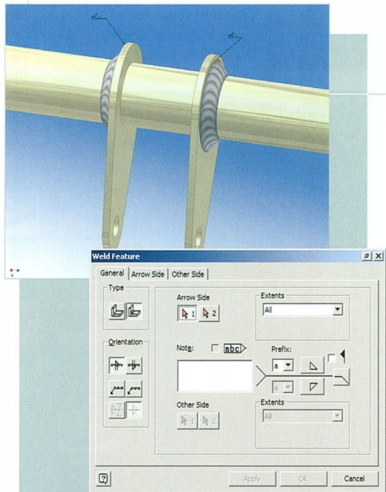
Ezek a prezentációk igény esetén megmozdíthatók, tehát egy berendezés szét- és összeszerelését kiválóan be lehet mutatni a segítségükkel.

Az összeállítási modellnek egy speciális formája a hegesztett szerkezet. Miért speciális? Azért, mert itt a technológia egyes fázisaiban más és más geometriával kell dolgozni. Ez a technológiafüggő összeállítás-kezelés jelenik meg a szoftverben is. Megjelenhet az összeállított fémszerkezet, ennek hegesztésre előkészített változata, megjeleníthetjük magát a hegesztési technológiát, illetve van lehetőség a hegesztés utáni megmunkálás megtervezésére, modellezésére is.



6. ÁBRA Összeállításból hegesztés

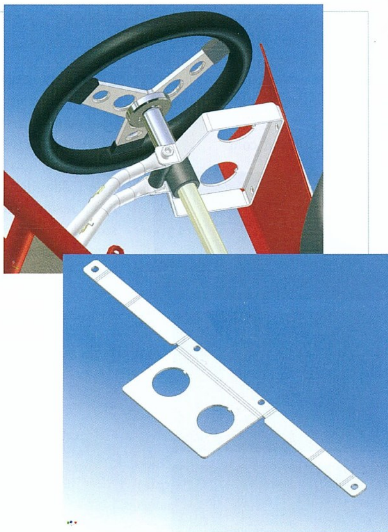
A hegesztés, mint jelkép a modellen is megjelenik. Közvetlenül a modell tartalmazza a hegesztéstechnológiai leírását is, ami utána a rajzon is megjeleníthető.



7. ÁBRA Hegesztési technológia

LEMEZALKATRÉSZ TERVEZÉS

A legtöbb gépészeti szerkezetben szükség van lemezből kivágott, majd összehajtogatott alkatrészekre. Az Inventor ezen alkatrészek elkészítéséhez is nagy segítséget nyújt. Egy általános lemezmodellezési stílus beállításával kezdődik a tervezés, ahol meg lehet adni – többek között – a lemezvastagságot, a minimális hajlítási sugarat, technológiai kicsípéseket, valamint a terítéshez szükséges nyúlási/rövidülési paramétereket. Ezután foghatunk hozzá az érdemi munkához, ahol lapokból, söpört élekből, hajlításokból, valamint számos kivágó-lyukasztó szerszámból választhatunk az alkatrész kialakításához.



8. ÁBRA Lemezalkatrész és asszociatív teríték

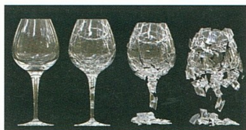
Az Inventor bőségesen biztosít lehetőségeket az AutoCAD-ben megrajzolt 2D-s rajzok importálására, átalakítására. Megoldható az AutoCAD 3DSOLID objektumok és a Mechanical Desktop alkatrészek/összeállítások Inventor formátumú konvertálása vagy csatolása. Megfigyelhető, hogy az Inventor is egyre nyit az AutoCAD és az AutoCAD Mechanical felé, felismerve ezek 2D kirészletezés területén tapasztalható előnyeit. Az AutoCAD Mechanical továbbá képes az Inventor alkatrészmodelljeit csatolni és AutoCAD felületen gyártmányrajzot készíteni, ezáltal a folyamatos változásokat is követni a modellen.

Egy szó, mint száz, érdemes az Inventor Próbafüzetet (TestDrive) kipróbálni. Harminc nap alatt bárki betekintést nyerhet az egyszerű, de sokoldalú modellezés világába anélkül, hogy ezért anyagi áldozatot kellene hoznia. A próbafüzetet az Autodesk hivatalos gépész viszonteladóitól igényelhetik, ahol a kollégák további kérdéseikkel kapcsolatban is állnak szíves rendelkezésükre.

SEBŐK RÓBERT

MEGJELENT AZ NPOWER SOFTWARE POWER BOOLEANS 3.0

A kifejezetten térbeli logikai műveletek megoldására szakosodott Power Boolean plug-in a 3ds max 7 mellett az Autodesk VIZ 2005-öt is támogatja. Az új verzió stabilabb, kétszer gyorsabb és új speciális vágóeszközzel is bővült. A Power Cutter eszköz bármilyen 3D modellt miszlikbe aprít, kiválóan használható műszaki illusztrációkhoz, robbantott nézetekhez és összeállítás rajzokhoz, mivel képes felnyitni a modell legkülönbözőbb részeit. A programhoz számos videó gyakorlatot is mellékeltek, így használatát napok alatt elsajátíthatjuk.
www.npowersoftware.com







TEXTÚRÁK KOMBINÁLÁSA

Az új TextureShaker szoftver két kis bittérképből készít véletlenszerűen öszszekevert, színeiben variált mintázatot. Így egyetlen tégla és levél szkennelésből, önmagában nem ismétlődő, változatos textúrát generálhatunk.
www.textureshaker.com



PHOTOSHOP AUTÓPÁLYA-TENDER

Új textúrakollekciót jelenített meg Internet oldalán az ambientLight. A Road Texture generator tulajdonképpen egy 102Mb-os Photoshop fájl, amely különböző rétegeken tárolja az úttest textúra különböző részleteit. Az útszakaszok önmagukba záródnak, olaj- és piszoknyomokkal is gazdagíthatók. A komplett állománnyal látványtervezés készítésekor rengeteg időt lehet megspórolni.
www.ambientlight.co.uk

3DS MAX AUTÓGYÁRTÓ SOR

A 3D City Multi-car, a 3ds max bedolgozó modulja, szabadon kombinálható alkatrészekből gyárt le egy komplett új 3D gépkocsi modellt. A modell sajnos nem módosítható és textúrákat is nehezen rendelhetünk hozzá, az ötlet viszont kiváló. Reméljük a Digimation némi fejlesztés után kiküszöböli a hibákat és az ötlethez mérten kiváló új verziót jelenít meg.
www.digimation.com

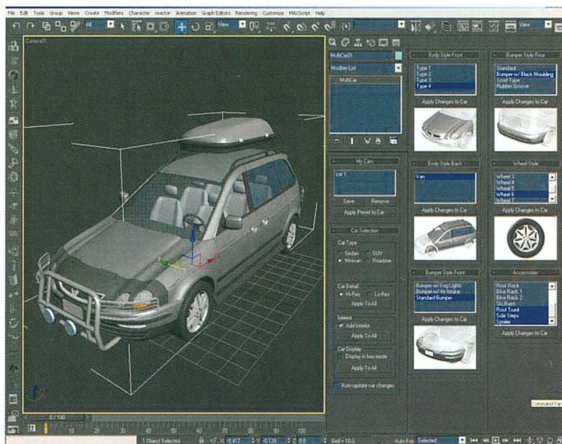






MEGVÁSÁROLHATÓ A 3DS MAX 7

Már kapható a Discreet 3ds max legújabb verziója. Az újdonságokról részletes, letölthető bemutató videót tett közzé Internet oldalán a cég. Az ismertetők röviden és hatékonyan összefoglalják az új poligon modellező, precíziós szerkesztő és rendering fejlesztéseket.
www.discreet.com

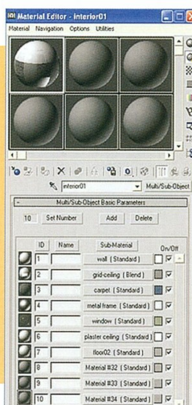


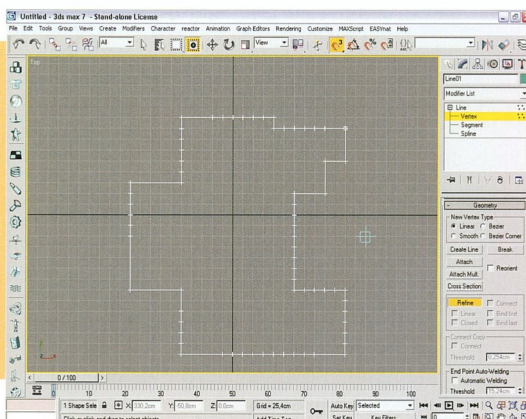
Nagyméretű belső terek modellezése, 3ds max és Autodesk VIZ szoftvereken Haladó gyakorlat

A kifinomult építészeti eszközök mellett sokszor háttérbe szorul egy hihetetlenül hatékony modellező eszköz: a poligon geometria típus, mely 3ds max 7 rendszerben már modellező formában is működik.

Nem ritka, hogy igen kevés a munkára fordítható idő, és csak egy beszkennelt alaprajz vagy egy 2D vonalrajz áll rendelkezésünkre. Érdemes ekkor az alacsony számú poligon modellezést segítségül hívni a látványterv elkészítéséhez. A poligon modell nagy előnye, hogy kiválóan alkalmas professzionális bevilágításhoz.

1. A multi-subobject anyagtípus képes különböző anyagokat egy azonosító alapján csoportosítani. Ha ezt az anyagtípust használjuk egyetlen objektumon, akkor a modell alobjektum szintjén, anyagazonosítók megadásával, különkülön az egyes poligonokhoz, különböző anyagokat rendelhetünk. Mivel a gyakorlatban egyetlen objektum építi fel a



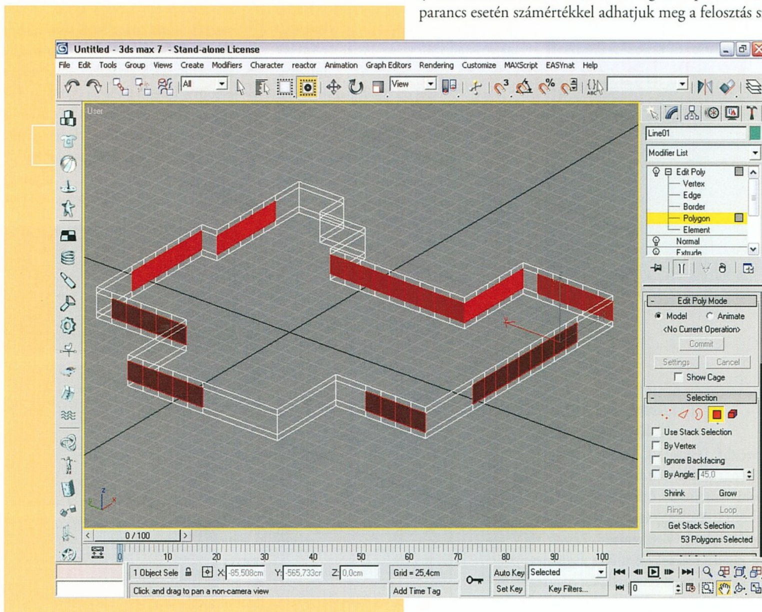


belső teret, ezért a fal, padló, ablak, ablakkeret és mennyezet felületekhez így tudunk anyagot rendelni.

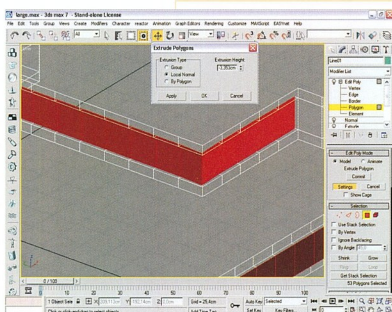
2. Emeljük be AutoCAD, vagy bitmap állományunkat a jelenetbe. Figyeljünk a méretarányra (Customise menü Unit Setup), és ha pontosan elhelyeztük a rajzot, fagyasszuk le. Ha az objektumjellemzőknél kikapcsoljuk a Show Frozen In Gray pipát, a lefagyasztott bit-térkép az eredeti színeivel látszik.

3. Elsőként az épület körvonalát rajzoljuk meg (Create / Shapes / Line). Törekedjünk a minimális szakasz megrajzolására, még ha görbe falszakaszok vannak, azokat is egyetlen egyenessel rajzoljuk meg. Később a görbe falszakasz vonala helyettesíthető görbékkel, vagy a pont (vertex) alobjektum szinten a Refine paranccsal további pontokat készíthetünk.

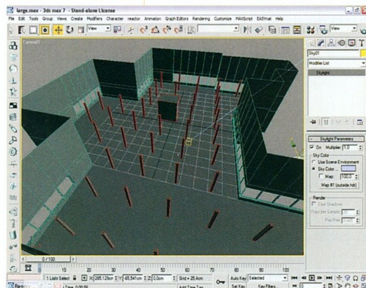
4. Segmens alobjektum szinten, a Divide paranccsal helyezzünk el az ablakok számának megfelelő pontot. A Divide parancs esetén számértékkel adhatjuk meg a felosztás számát.



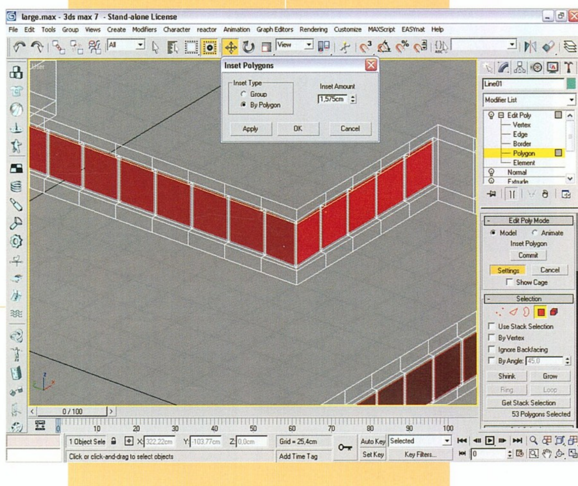
5. A Spline objektumot az Extrude módosítóval emelje ki, és állítsa be a kihúzott felület keresztmetszeti szegmensét 3-ra. Ezek az osztások jelentik az épület ablakait.



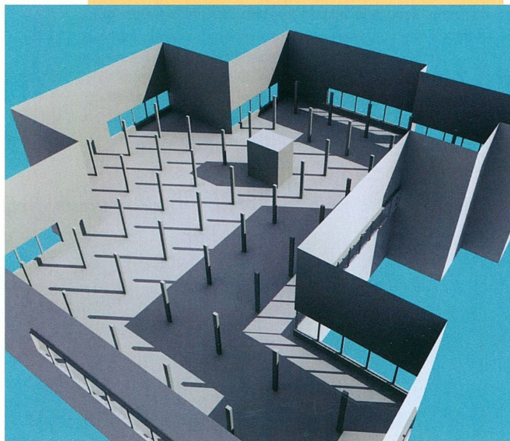
6. Konvertálja át a modellt szerkeszthető poligon objektummá, fordítsa át a felületek láthatóságát jelző normálvektorokat, hogy a felületek belülről legyenek láthatók. Mindkét parancs a jobb egérgomb menüből érhető el: Convert to Editable Poly, Flip Normals. Amint elkészült, helyezzen egy kamerát az épületbe, és rendeljen különböző anyagazonosítókat az összetartozó felületekhez (fal, mennyezet, padló). Anyagazonosítók a Poligon alobjektum szinten a Polygon Properties legördülő menüben állíthatók.



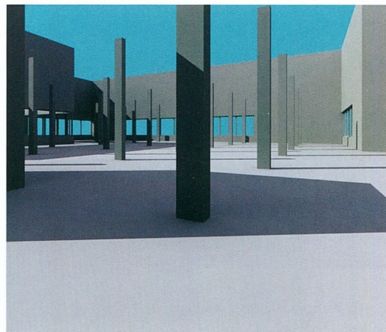
7. Jelölje ki az ablakokat jelentő poligonokat, és változtassa meg az anyagazonosítójukat az ablakkerethez tartozó azonosítóra. Az Inset (By Polygon) paranccsal hozza létre az ablak keretét, majd a poligon alobjektum szinten az Extrude



parancccsal hozza létre az ablak mélységét. Végül az ablakpoligonokhoz rendelje hozzá az üveg anyag-azonosítóját.



8. A kijelölt felületekhez rendeljen hozzá egy UVWmap módosítót, amennyiben az anyagokhoz bitmap mintákat használt. Hasonló technikával építse fel a belső fal- és oszlopfelületeket.



Ezzel a technikával a modellezésre fordított időt a töredékére csökkenthetjük, a munkánkat lényegesen hatékonyabbá tehetjük.

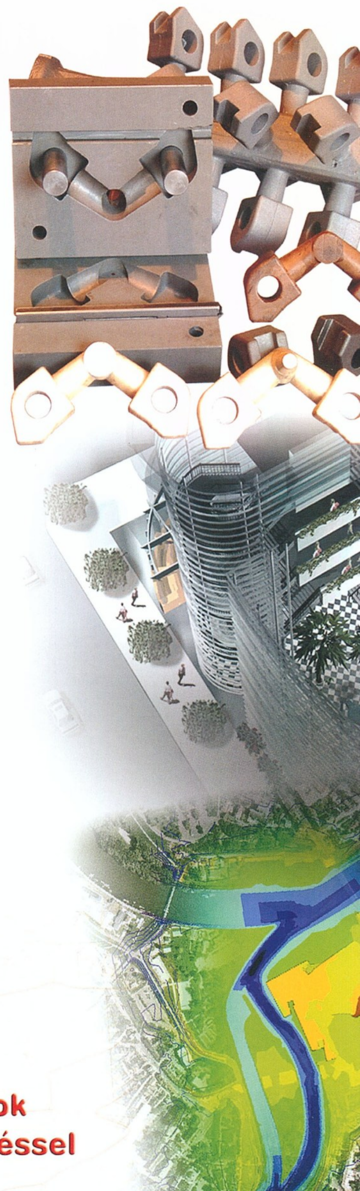
KAISER PÉTER

A CADvilág vidéki árusítóhelyei:

Békéscsaba, Szabadság tér 1-3. / Szolnok, Kossuth tér 18 / Pécs, Rákóczi u., Konzum Áruház előtt / Szekszárd, Mártírok tere / Kecskemét, Petőfi S. u. 2. / Szeged, Dugonics tér 2. / Kaposvár, Fő u. 23. / Zalaegerszeg, Kossuth u. 32. / Eger, Széchenyi út 22. (City Press) / Miskolc, Szemere u. 2. / Debrecen, Debrecen Plaza, Péterfia u. 18. / Nyíregyháza, Nyír Plaza, Szegfű u. 75. / Győr, Soproni út 1. / Tatatbánya, Vasútállomás, Győri út 1. / Székesfehérvár, Relay üzlet, MÁV állomás / Salgótarján, Hírlapüzlet, Erzsébet tér

VARINEX

Termékeink és szolgáltatásaink lefedik a számítógépes mérnöki tervezés, gyártás és a térinformatika minden területét



Számítógéppel segített gépészeti tervezés, analízis és gyártás

- általános 2D/3D gépészeti tervezés > AutoCAD Mechanical, Autodesk Inventor Series és Inventor Professional
- lemezalkatrészek tervezése > SPI Sheetmetal
- szerszámtervezés > mold&more Mold Factory
- NC megmunkálások szimulációja > OPEN MIND hyperMILL, hyperCAD
- végeselemes analízis > MSC.Nastran, MSC.Nastran for Windows, MSC.visualNastran Desktop
- kinematikai szimuláció > Autodesk Inventor Series, MSC.visualNastran 4D, MDI Dynamic Designer
- gyors prototípusgyártás > Materialise szoftverek, többféle RPT-technológia, prototípus-szerszámok gyártása, 3D retrofit szkennelés

Számítógéppel segített építőipari tevékenységek

- általános 2D/3D építészeti tervezés > Autodesk Architectural Desktop
- épületgépészet > Aqua 2000RX, Aqua Pipe 3D
- épületvillamosság > Zeus 2000 RX
- acélszerkezetek tervezése > Pro-Steel 3D
- létesítménytervezés > Cadison Pipe 2D/3D
- látványtervezés > 3D Studio VIZ
- építőmérnöki alkalmazások > Autodesk Land Desktop, Survey, Civil Design

Térinformatikai rendszerintegráció

- általános térinformatikai alaprendszer > Autodesk Map
- asztali térképezés > Autodesk Envision, MapInfo Professional
- internetes/intranetes térképi adatpublikáció > Autodesk MapGuide
- mobil térinformatika > Autodesk OnSite
- nagyvállalati megoldások > Autodesk GIS Design Server
- digitális térképek > önkormányzati alkalmazásoktól európai járműkövetésig
- térinformatikai adatbázisok > település-irányítás, műszaki, marketing
- fejlesztési környezetek > WEB-es és Windows-os megoldások
- speciális alkalmazások fejlesztése > telekommunikáció, műszaki információs rendszerek, marketing alkalmazások, vezetői rendszerek, pénzügyi térinformatika, gépjárműkövetés
- térképdigitalizálás > mono/színes szkennelés tetszőleges méretben, felbontásban és formátumban, vektorizálás

Konzultáció, bevezetés, oktatás, rendszerfelügyelet, grafikus munkaállomások és perifériák, szerviz ISO 9001:2000 minősítéssel

VARINEX Informatikai Rt. • 1141 Budapest, Kőszeg u. 4. • Telefon: 273-3400 • Telefax: 273-3411
mail@varinex.hu • www.varinex.hu

MINŐSÉGÜGYI RENDSZERÜNK önkéntesen tanúsítva rendszeres felügyelettel ISO9001:2000 szerint